

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры «Управление
качеством»
протокол от 20.06.2017 г. № 12

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института
протокол от 26.06.2017 г. № 14

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

 / Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическое программирование


Вариативная часть Б1.В.1.ДВ.02.02

программа подготовки
прикладной бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) подготовки
«Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой промышленности»

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.ф.-м.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Гурьянова В.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: доц., к.ф.-м.н. Гурьянова В.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «30» августа 2015 г. № 1

Заведующий кафедрой



_____ / Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством»: обновлён список литературы, обновлено ПО, протокол № 11 от 07.06.2018 г.

Заведующий кафедрой



_____ / Р.Н. Галиахметов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место и цель дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (указание кода)	Примечание
Знания	<p>Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия детерминированная и стохастическая, непрерывная, дискретная и смешанная, статическая и динамическая, параметрическая и непараметрическая, линейная и нелинейная математические модели.</p>	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
	<p>Методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.</p>	<p>ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.</p>	
Умения	<p>Применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.</p>	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	

	Использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования.	ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	Оформления результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.	

2. Место и цель дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.ДВ.02.02 «Математическое программирование» реализует требования ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина базируется на курсах математического анализа, линейной алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений и формирует как профессиональные знания студентов, так и знания, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина «Математическое программирование» обеспечивает логическую связь между главами курсов «Программно-статистические комплексы», «Программные экспертные системы», «Компьютеризация измерений и контроля».

Основной целью изучения дисциплины является овладение современным математическим аппаратом, необходимым для описания и изучения различных механических и физических процессов.

Задачей дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям: повышение уровня математической культуры; овладение основными приемами постановок и решений задач дифференциальных уравнений; математическое моделирование в прикладных инженерных задачах; выработка навыков самостоятельной работы со справочной, учебной и научной литературой; проведение вычислительной обработки теоретических результатов; умение дать физическое толкование полученным результатам.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия детерминированная и стохастическая, непрерывная, дискретная и смешанная, статическая и динамическая, параметрическая и непараметрическая, линейная и нелинейная математические модели.	Не усвоил Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия детерминированная и стохастическая, непрерывная, дискретная и смешанная, статическая и динамическая, параметрическая и непараметрическая, линейная и нелинейная математические модели.	Усвоил Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия детерминированная и стохастическая, непрерывная, дискретная и смешанная, статическая и динамическая, параметрическая и непараметрическая, линейная и нелинейная математические модели.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной	Не умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать	Умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить

	деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.	проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.	интерпретацию полученного решения.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Не владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.

Код и формулировка компетенции: ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах	Не усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения,	Усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.

	к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	верификации и анализа математических моделей различных типов.	
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	Не умеет использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	Умеет использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования
Третий этап (уровень)	Владеть: оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	Не владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	Владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия детерминированная и стохастическая, непрерывная, дискретная и смешанная, статическая и динамическая, параметрическая и непараметрическая, линейная и нелинейная математические модели	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Ответы на семинаре, доклад по реферату, тестирование.
	Методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	
2-й этап Умения	Применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Ответы на семинаре, доклад по реферату, тестирование.
	Использовать полученные	ПК-8 способностью	

	знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	
3-й этап Владеть навыками	Навыки выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Ответы на семинаре, доклад по реферату, тестирование.
	Оформление результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые вопросы

Вариант №1

1. Какой метод применяется для решения систем уравнений более общего вида с эрмитовой не обязательно положительно определенной матрицей?
2. В каком случае алгоритм считают условно устойчивым?
3. Как называется вариант метода Гаусса, в случае отыскания периодического решения сеточного уравнения?
4. Какая матрица называется ленточной?
5. Что можно использовать в качестве гладкой интерполирующей функции, если не требуется ее высокая степень?
6. Что можно использовать в качестве гладкой интерполирующей функции, если не требуется ее высокая степень?
7. Как называют число $2q + 1$ в матрице, имеющей ленточную структуру?
8. Что дает комбинация левой и правой прогонок?
9. Каким критерием руководствуются при практическом анализе разностных аппроксимаций задачи Коши для гиперболических и параболических уравнений?
10. Какой метод решения задач Коши применяют для разрывных функций $f(x, y)$?

Темы рефератов

1. Жизненный цикл программных систем.
2. Методы управления проектами при разработке программных систем.
3. Методы проектирования программных систем.
4. Модульный подход к программированию.
5. Структурный подход к программированию.
6. Объектно-ориентированный подход к программированию.
7. Декларативный подход к программированию.
8. Параллельное программирование.
9. Case-технологии разработки программных систем.

Примеры лабораторной работы

Табулирование функций

Цель работы: закрепление навыков простых вычислений, применения логических функций и построения диаграмм.

Работа состоит из двух частей:

1. Табулирование функции одной переменной.
2. Табулирование функции двух переменных.

Задание 1. Составить таблицу значений и построить график функции $y=f(x)$ на отрезке от a до b с шагом h .

	Функция $y=f(x)$	a	b	h
1.	$x^2 - 3x + 2$	0	4	0,25
2.	$5x3e^{-x}$	0	5	0,25
3.	$(e^x - e^{-x}) / 2$	-2	3	0,25

4.	$3x^{-2}\ln x$	0,5	5	0,25
5.	$2e^{-x/5}\sin(x/2)$	0	10	0,5
6.	$2 \sin x \cos x$	0	6	0,25
7.	$ \sin x $	0	2	0,25

Задание 2. Составить таблицу значений и построить график функции $z=f(x,y)$ в области $x,y[-2, 2]$. Шаг по x, y равен 0.2.

	f (x, y)
1.	$\operatorname{arctg}(x + y)$
2.	$\sin(xy)$
3.	$\cos x \sin y$
4.	$\ln(1+ x + y)$
5.	$5\sin(x/2)\cos(y)$
6.	$x^2\sin(y)$
7.	$3x^2+4y^2$

Лабораторная работа

Решение систем линейных алгебраических уравнений

Цель работы: изучение практических методов решения СЛАУ.

Задание. Найти решение системы согласно своего варианта:

- методом простых итераций;
- применив модуль «Поиск решения».

	A _{ij}			b _i
1	2,5	1	-0,5	4,8
	2	1,5	6,4	-11,36
	-3,2	2,7	-4	11,36
2	3,2	0,8	-1,5	-8,55
	0,5	-3,5	3	-4,9
	-2,7	4	2	20,15
3	5,3	3,1	1,2	4,13
	1,2	-6	2	6,36
	-0,8	4,2	3,1	0,98
4	-3,2	2,5	-2,3	-1,98
	1,2	-1,3	6,8	13,03
	3,5	2,8	0,1	-0,14
5	2,8	6,7	1,6	1,82
	3,5	0,5	-0,8	2,73

	0,9	5	-3,5	-1,59
6	3,7	3,7	2,7	15,5
	3,1	-1,5	-4,9	-12,18
	1,4	6,4	-3,4	-3,4
7	5,6	0,9	-1,4	3,24
	1,1	0,9	2,2	8,64
	-0,2	3,3	3,7	13,5
8	3,8	2,1	0,5	7,74
	0,6	-1,6	4	11,44
	-2	2	-0,8	-3,2
9	0,25	-1,25	2,75	-1,575
	6,6	2,4	-4	-14,42
	-4	2	2,6	12,92
10	1,7	1,1	4,2	7,67
	0,6	2,4	1,5	4,32
	-3	2	2,6	-8,38

4.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии и шкала оценивания компетенций при выполнении теста

За период обучения предусмотрено выполнение 2 тестирования. Тестирование и доклад по реферату оцениваются в 20 баллов.

Тестовые задания и темы рефератов разрабатываются на основе программы дисциплины, вопросов к экзамену и формируемым компетенциям.

Полнота и правильность ответов оценивается с точки зрения применения полученных знаний, на основе знаний, умений и навыков, полученных на лекционных, практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
17-20 баллов	Даны полные и правильные ответы на 85-100% вопросов тестирования.
14-16 баллов	Даны правильные решения на 70-84% вопросов тестирования
10-13 баллов	Даны правильные решения на 50-69% задач вопросов тестирования

6-9 баллов	Правильно выполнены только 30-49% вопросов тестирования. Обучающийся допускает грубые, существенные ошибки в ответах.
0-5 баллов	Правильно отвечено менее чем на 30% вопросов. Либо обучающийся присутствовал на тестировании, но не сдал ее преподавателю.

*Всего 2 тестирования

Примерные вопросы к зачету

1. Предмет математического программирования.
2. Понятие математической модели.
3. Постановка задачи оптимального производственного планирования. Математическая модель.
4. Задача о диете. Постановка и математическая модель.
5. Задача о раскрое. Постановка и математическая модель.
6. Транспортная задача. Постановка и математическая модель.
7. Формы моделей задачи ЛП
8. Переход от стандартной формы к канонической
9. Графический метод решения задачи ЛП
10. Решение СЛАУ методом Жордана–Гаусса
11. Опорное решение. Переход от одного опорного решения к другому. Симплекс-метод
12. Транспортная задача. Постановка задачи и начальный план.
13. Транспортная задача. Метод потенциалов.
14. Задача о назначении. Постановка задачи. Математическая модель.

5. Рекомендуемая литература.

Основная литература

1. Балдин, К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 218 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-202. - ISBN 978-5-394-01457-4;
То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453243>

Дополнительная литература

2. Карманов, В.Г. Математическое программирование : учебное пособие / В.Г. Карманов. - 6-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0983-3;
То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 401</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-EW640E, экран настенный Draper Luma AV (1:1) 96/96" 244*244MW (XT1000E).</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 403</p> <p>1. Коммутатор HP V1410-24G 2. Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.) 3. Персональный компьютер Моноблок барбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.) 4. Сервер №2 Depo Storm1350Q1 5. Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 2 (201)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 201</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
---	---	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Математическое программирование» на 4 семестре

Очная

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доц., к.ф.-м.н., Гурьянова В.Р.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доц., к.ф.-м.н., Гурьянова В.Р.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	16
практических/ семинарских	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	75,8

Форма контроля:

зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Математическое моделирование. Виды моделей. Этапы построения математических моделей. Классы математических моделей.	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа, реферат тест
2	Решение нелинейных алгебраических уравнений. Метод половинного деления. Метод последовательных приближений	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа, реферат тест
3	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод последовательных приближений	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа, реферат тест
4	Исследование сеточных функций. Интерполирование. Дифференцирование. Интегрирование	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа, реферат тест
5	Численное решение обыкновенных дифференциальных	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа, реферат тест

	уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге Кутта.								
6	<p>Моделирование процессов, приводящих к дифференциальным уравнениям в частных производных.</p> <p>Дифференциальные уравнения теплопроводности. Краевые задачи для уравнений в частных производных. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.</p>	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	<p>Читать литературу, лекции</p>	<p>Лабораторная работа, реферат тест</p>
7	<p>Оптимизационные модели. Основные понятия. Схема решения задач оптимизации. Численные методы решения задач безусловной одномерной оптимизации. Многомерная безусловная оптимизация. Условная оптимизация при решении инженерных задач.</p>	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	<p>Читать литературу, лекции</p>	<p>Лабораторная работа, реферат тест</p>
8	<p>Линейное программирование.</p>	13,5	2	2	0,025	9,5	[1-2]	<p>Читать литературу, лекции</p>	<p>Лабораторная работа, реферат тест</p>

Рейтинг-план дисциплины
«Математическое программирование»

направление 27.03.01 Стандартизация и метрология

курс 2 , семестр 4

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. аудиторная работа 32,2.

Преподаватель: к.ф.-м.н., доцент Гурьянова Венера Рафисовна

Кафедра: Управления качеством

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				25
1. Доклад на семинарских занятиях	0-5	5	0	20
2. Рейтинг поощрительный				5
Рубежный контроль				20
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	0-5	5	0	20
Модуль 2.				
Текущий контроль				25
1 Доклад на семинарских занятиях	0-5	5	0	25
Рубежный контроль				20
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	0-5	5	0	20
Итоговый контроль				20
1. Экзамен	10	2	0	20
Сумма баллов				110

Зав. кафедрой  /Р.Н. Галиахметов

Преподаватель  /В.Р. Гурьянова