

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Математический практикум Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Григорьева И.С.

Рецензент(ы):

Турилова Е.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Турилова Е. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Григорьева И.С. кафедра математической статистики отделение прикладной математики и информатики , Irina.Grigorieva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Повторение материалов общих курсов по математике

Повышение математической грамотности

Подготовка к поступлению в магистратуры по прикладной математике

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Курс основывается на знании общих курсов математики:

- линейная алгебра и аналитическая геометрии
- математический анализ
- общая алгебра
- теория вероятностей

Курс предназначен для подготовки к поступлению в магистратуру

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Решать математические задачи повышенной сложности.

Изучать дополнительную литературу по общим вопросам математики

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проверка начального уровня студентов	8	1	0	0	2	Контрольная работа
2.	Тема 2. Математические структуры. Междисциплинарные подходы	8	2-5	0	0	8	Устный опрос
3.	Тема 3. Комбинаторика и теория вероятностей	8	6-8	0	0	6	Устный опрос
6.	Тема 6. Повторение. Решение нестандартных задач.	8	10	0	0	4	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	0	20	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Проверка начального уровня студентов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Решение задач повышенной трудности из разных разделов математики

Тема 2. Математические структуры. Междисциплинарные подходы

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Линейность как общая идея, применяемая в различных разделах математики (линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения и т.п.) Непрерывность, предел, полнота пространства и другие понятия математического анализа. Идея преобразования (линейный оператор, непрерывная функция, дифференцирование и интегрирование как линейные операторы)

Тема 3. Комбинаторика и теория вероятностей

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Нестандартные методы решения комбинаторных задач. Задачи по теории вероятностей повышенной трудности. Использование идей симметрии, рекуррентных соотношений, индексных с.в. и другие методы.

Тема 6. Повторение. Решение нестандартных задач.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Решение задач повышенной сложности, совмещающих различные разделы математики, в том числе олимпиадных

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Проверка начального уровня студентов	8	1	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
2.	Тема 2. Математические структуры. Междисциплинарные подходы	8	2-5	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Комбинаторика и теория вероятностей	8	6-8	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
6.	Тема 6. Повторение. Решение нестандартных задач.	8	10	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
	Итого				32	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Использование компьютерных пакетов для моделирования обработки данных

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Проверка начального уровня студентов

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Найти сумму $\sin x + 2\sin 2x + ? + n \sin nx = A(x)$ 2. На столе лежат двое круглых плоских часов. Найдите уравнение линии, по которой движется середина отрезка, соединяющего концы минутных стрелок. 3. $X_1, X_2, ?, X_n$? независимые случайные величины, равномерно распределённые на отрезке $[0; 1]$. Найти функцию распределения случайной величины $Y = \max\{X_1, X_2, ?, X_n\}$.

Тема 2. Математические структуры. Междисциплинарные подходы

устный опрос , примерные вопросы:

Задачи по линейной алгебре, линейным пространствам и линейным операторам. Задачи на вычисление пределов и суммирование рядов. Задачи на вычисление определенных интегралов нестандартными методами. Применение дифференцирования и интегрирования для решения задач

Тема 3. Комбинаторика и теория вероятностей

устный опрос , примерные вопросы:

Сложные задачи комбинаторики и теории вероятностей. Применение для решения методов, изученных на занятиях.

Тема 6. Повторение. Решение нестандартных задач.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение олимпиадных задач разного уровня сложности

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Что такое предел, непрерывность, производная, каковы основные свойства непрерывных и дифференцируемых функций

Операции с матрицами, их связь с преобразованиями линейных пространств. Жорданова форма матриц

Вероятность. Случайные величины. Их законы распределения

Графы. Основные задачи на графах.

7.1. Основная литература:

1. Студенческие олимпиады по алгебре на мехмате МГУ [Электронный ресурс] / И.В. Аржанцев [и др.]. - Электрон.дан. - Москва : МЦНМО, 2015. - 68 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80115>
2. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А.Беклемишева [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 496 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109625>
3. Прасолов, В.В. Задачи и теоремы линейной алгебры [Электронный ресурс] / В.В. Прасолов. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2016. - 576 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71853>

7.2. Дополнительная литература:

Задачи студенческих математических олимпиад с указаниями и решениями, Беркович, Феликс Давидович;Федий, Владимир Степанович;Шлыков, Виктор Иванович, 2008г.

Открытые математические олимпиады физического факультета КГУ, Кропотова, Татьяна Владимировна;Заяц, Алексей Евгеньевич;Подольский, Вениамин Григорьевич, 2006г.

Студенческие олимпиады по математике УГТУ-УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Веретенников, Борис Михайлович;Мохрачева, Людмила Павловна;Соболев, Александр Борисович;Ходак, Георгий Леонидович, 2009г.

Справочник по высшей математике, Выгодский, Марк Яковлевич, 2008г.

1. Григорьева И.С. Казанские студенческие олимпиады по математике. Сборник задач: учеб.-метод. пособие/И.С.Григорьева. - Казань: Казанский университет, 2011. - 48 с. Режим доступа: https://kpfu.ru//staff_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf
2. Григорьева И.С., Лернер Э.Ю. Казанские студенческие олимпиады по математике, посвященные дню рождения Н.И. Лобачевского. Сборник задач. Часть 2: учеб.-мет. пособие/ Григорьева И.С., Лернер Э.Ю. - Казань: Казанский университет, 2015. - 36 с. Режим доступа: https://kpfu.ru/publication?p_id=124070
3. Дубровин, В.Т. Лекции по математическому анализу. Ч.1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т.Дубровин. - Электрон. дан. - Казань : КФУ, 2012. - 180 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73545>
4. Дубровин, В.Т. Лекции по математическому анализу. Ч.2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т.Дубровин. - Электрон. дан. - Казань : КФУ, 2016. - 140 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73544>

7.3. Интернет-ресурсы:

Вступительная олимпиада 2012 -

<https://cache-default02d.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2012.pdf>

Вступительная олимпиада 2013 -

<https://cache-default05d.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2013.pdf>

Вступительная олимпиада 2014 -

<https://cache-default03h.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2014.pdf>

Сайт Школы Анализа Данных - <https://yandexdataschool.ru/>

Сборник задач олимпиады им. Лобачевского -

http://kpfu.ru//staff_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математический практикум" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Не требуется

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование .

Автор(ы):

Григорьева И.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Турилова Е.А. _____

"__" _____ 201__ г.