

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гарипов И.Б., Самигуллина А.Р.

Рецензент(ы):

Сушков С.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатьев Ю. Г.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

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

Регистрационный No 948386318

Казань
2018

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) Гарипов И.Б. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования, lnur.Garipov@kpfu.ru; заведующий лабораторией Самигуллина А.Р. учебно-научная лаборатория информационных технологий в математическом образовании кафедра высшей математики и математического моделирования, Alsu.Samigullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

'Математика' - это комплексная дисциплина, содержащая основные положения, теории и методы математики, математические средства представления информации, элементы математической статистики, которые рассматриваются в логической взаимосвязи как между основными разделами, так и в решении профессиональных (педагогических) задач. Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла. Цель дисциплины 'Математика' - ознакомить студентов способами представления и математической обработки информации. Задачей дисциплины является изучение математических методов обработки информации применительно к образовательной, научно-исследовательской и практической деятельности и основ процесса математического моделирования и статистической информации в профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьных курсов математики и информатики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества
ОК-6 (общекультурные компетенции)	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные теоремы, положения и выводы теории множеств, теории математической логики, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятности и теории случайных величин и математической статистики

2. должен уметь:

решать математические задачи по рассмотренным разделам, пользуясь классическими приемами и методами

3. должен владеть:

основными приемами и методами решения задач, построения графиков, анализа полученных результатов и выводов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Элементы теории множеств.	1	1,2	4	4	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики.	1	3	2	2	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Матрицы.	1	4	2	2	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Элементы комбинаторики.	1	5	2	2	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Элементы теории вероятностей.	1	6,7	4	4	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	1	8,9	4	4	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы теории множеств.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Понятие и виды соответствий. Счетные и несчетные множества.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач из теории множеств.

Тема 2. Элементы математической логики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Высказывания. Логические операции. Формулы логики высказываний. Логическая равносильность. Обратные и противоположные утверждения. Логическое следование.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач из теории математической логики.

Тема 3. Матрицы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач из теории матриц

Тема 4. Элементы комбинаторики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы комбинаторики: Размещения, перестановки, сочетания с повторениями и без.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение комбинаторных задач.

Тема 5. Элементы теории вероятностей.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

События, их классификация. Определение вероятности случайного события. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности. Основные методы (теоремы) теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности формула Байеса. Формула Бернулли.. Решение задач по введению в теорию вероятности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач из теории вероятности.

Тема 6. Элементы математической статистики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия математической статистики. Статистические закономерности малых выборок. Принципы построения математических моделей. Генеральная совокупность и выборка. Среднее арифметическое; дисперсия и среднее квадратичное отклонение. Точечные оценки статистического распределения. Интервальный ряд, гистограмма. Законы распределения случайной величины. Методы статистической обработки данных. Вероятностный подход измерения количества информации. Общая характеристика процесса сбора, хранения, обработки, защиты и передачи информации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач из теории математической статистики.

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. Элементы теории множеств.	1	1,2	- изучение теоретического лекционного материала; - проработка теоретического материала (конспекты)	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики.	1	3	- изучение теоретического лекционного материала; - проработка теоретического материала (конспекты)	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Матрицы.	1	4	- изучение теоретического лекционного материала; - проработка теоретического материала (конспекты)	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Элементы комбинаторики.	1	5	- изучение теоретического лекционного материала; - проработка теоретического материала (конспекты)	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Элементы теории вероятностей.	1	6,7	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	1	8,9	подготовка к контрольной работе	6	Контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Математика' предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда лабораторных занятий с использованием программы Microsoft Excel, которая позволяет работать с электронными таблицами, анализировать и обрабатывать цифровые данные.

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

Тема 1. Элементы теории множеств.

домашнее задание, примерные вопросы:

1. Найдите пересечение, объединение, разность данных множеств. 2. Решите логическую задачу: В магазин ?Мир музыки? пришло 35 покупателей. Из них 20 человек купили новый диск певицы Максим, 11 ? диск Земфиры, 10 человек не купили ни одного диска. Сколько человек купили диски и Максим, и Земфиры?

Тема 2. Элементы математической логики.

домашнее задание, примерные вопросы:

1. Составить таблицу истинности. 2. С помощью таблицы истинности доказать равенство.

Тема 3. Матрицы.

домашнее задание, примерные вопросы:

1. Найти сумму, разность и произведение матриц. 2. Найти обратную матрицу.

Тема 4. Элементы комбинаторики.

домашнее задание, примерные вопросы:

1. Сколько перестановок можно сделать из букв слова "Миссисипи". 2. Имеется 5 различных стульев и 7 рулонов обивочной ткани различных цветов. Сколькими способами можно осуществить обивку стульев. 3. Сколько может быть выбора 2 карандашей и 3 ручек из 5 различных карандашей и 6 различных ручек. 4. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы и слова "здание".

Тема 5. Элементы теории вероятностей.

Письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Решение задач по теории вероятности из задачника-практикума (авт. Виленкин) стр.6-37 (на усмотрение преподавателя.) (Виленкин, Наум Яковлевич. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики: учебное пособие для студентов-заочников 4 курса физико-математических факультетов педагогических институтов / Н. Я. Виленкин, В.Г. Потапов. - Москва: Просвещение, 1979. - 110 с. (90 экз.))

Тема 6. Элементы математической статистики

Контрольная работа, примерные вопросы:

Решение задач по математической статистике из задачника-практикума (авт. Виленкин) стр.75-90 (на усмотрение преподавателя.) (Виленкин, Наум Яковлевич. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики: учебное пособие для студентов-заочников 4 курса физико-математических факультетов педагогических институтов / Н.Я. Виленкин, В.Г. Потапов. - Москва: Просвещение, 1979. - 110 с. (90 экз.))

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Основные понятия теории множеств.

Операции над множествами.

Диаграммы Эйлера-Венна.

Декартово произведение множеств.
Понятие и виды соответствий.
Счетные и несчетные множества.
Высказывания и высказывательные формы.
Логические операции.
Формулы логики высказываний.
Логическая равносильность.
Обратные и противоположные утверждения.
Логическое следование.
Виды матриц.
Операции над матрицами.
Определитель квадратной матрицы.
Правило суммы.
Правило произведения.
Факториал. Размещения. Перестановки. Сочетания.
События, их классификация.
Действия над событиями.
Классическое определение вероятности.
Геометрическое определение вероятности.
Частота события.
Статистическое определение вероятности.
Теорема сложения вероятностей.
Условная вероятность.
Теорема умножения вероятностей.
Формула полной вероятности.
Формула Байеса.
Выборочный метод.
Статистическое распределение.
Полигон. Гистограмма.
Статистические оценки параметров распределения.

7.1. Основная литература:

Ахтямов, А.М. Математика для социологов и экономистов: учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. / А.М. Ахтямов. - М: Физматлит, 2008. - 464 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2095/>
Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы / С.В. Микони. - СПб.: Лань, 2012. - 192 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4316/>
Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 432 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430613>

7.2. Дополнительная литература:

Болотюк, В.А. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, А.Г. Гринь [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2010. - 288 с. - URL: <http://e.lanbook.com/view/book/534/>

Уткин В. Б. Математика и информатика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с.- URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=305683>

Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>. - Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Информационно-коммуникационные технологии в образовании, система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru/lib/>

Конев В.В. Линейная алгебра - http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/index1.htm

Курс Графы и алгоритмы, авторы Алексеев В.Е., Таланов В.А. - <http://www.intuit.ru/department/algorithms/gaa/1/>

Учебные пособия и презентации для студентов - <http://www.resolventa.ru/metod/metodstud.htm>

Электронный учебник по теории вероятностей - <http://ebooks.kbsu.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

1. На кафедре высшей математики и математического моделирования имеется собственный кафедральный фонд книг (свыше 700 книг).
2. На педагогическом отделении имеется 3 компьютерных класса, объединенных в локальные сети и подключенные к интернету, 4 ноутбука и 3 проектора, 4 принтера, из них 1 - цветной, и 2 ксерокса, позволяющие обеспечивать учебный процесс. Компьютеры используются, помимо прочего, для спецкурсов и спецсеминаров а также для выполнения квалификационных работ.
3. На кафедре имеется оборудование, позволяющее размножать брошюровать методические пособия и учебники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки География и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Гарипов И.Б. _____

Самигуллина А.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сушков С.В. _____

"__" _____ 201__ г.