

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение социально-политических наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.Б.6

Направление подготовки: 41.03.04 - Политология

Профиль подготовки: Сравнительная политология; политическая регионалистика и этнополитика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Малакаев М.С.

Рецензент(ы):

Малакаев М.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Абубакиров Н. Р.

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

Учебно-методическая комиссия Института социально-философских наук и массовых коммуникаций (отделение социально-политических наук):

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

Регистрационный No 941676119

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) старший преподаватель, б/с Малакаев М.С. Кафедра общей математики отделение математики , Mikhail.Malakaev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими знаниями основных разделов математики, входящих в программу курса и с основными практическими методами решения математических задач; способствовать обладанию студентами достаточно высокой математической культурой; способствовать приобретению студентами навыков использования математических методов в практической деятельности; научить студентов ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 41.03.04 Политология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина относится к циклу Б2.Б1 подготовки бакалавров по направлению "Политология".

Для изучения дисциплины "Высшая математика" достаточны знания математики в объеме средней школы. Освоение данной дисциплины необходимо для изучения курса "Статистика", "Концепции современного естествознания".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	стремится к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; может критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения
ОК-15 (общекультурные компетенции)	знание основных положений, законов и методов естественных наук и математики; способность на их основе представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира
ОК-16 (общекультурные компетенции)	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования;
ОК-17 (общекультурные компетенции)	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. Основные теоретические положения классической и дискретной математики, входящие в программу курса.
2. Методы математического исследования с применением дифференциального исчисления.
3. Основные этапы развития математической мысли.
4. Основные приемы и методы первичной обработки статистического материала.
5. Структуру формально-логического построения математической теории на примере аксиоматического метода.

2. должен уметь:

1. Осуществлять перевод высказываний и умозаключений с естественного языка на язык формальной логики, упрощать и проводить анализ.
2. Применять дифференциальное исчисление в математических моделях.
3. Ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления.
4. Находить параметры простейших распределений случайных величин.
5. Пользоваться справочной литературой.

3. должен владеть:

1. Математической терминологией.
2. Достаточно высокой математической культурой.
3. Навыками использования математических методов в практической деятельности.
4. должен демонстрировать способность и готовность:
применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Элементы теории множеств	1	1-3	4	4	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
2.	Тема 2. Элементы математической логики	1	4,5	4	4	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	1	6,7	2	2	0	Тестирование
4.	Тема 4. Элементы теории вероятностей	1	8-12	4	4	0	Контрольная работа
5.	Тема 5. Случайные величины, законы, их распределение и основные числовые характеристики	1	13-17	4	4	0	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)):

Понятие множества. Числовые множества. Подмножества. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. Операции над множествами. Дополнение к множеству. Разность множеств. Декартово произведение множеств и его графическое представление. Мощность множества. Отображение множеств. Функция.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по теме "Элементы теории множеств".

Тема 2. Элементы математической логики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Высказывания и логические операции над ними. Таблицы истинности. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология и противоречие. Законы алгебры логики. Логическое следование.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по теме "Элементы математической логики".

Тема 3. Элементы комбинаторики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы комбинаторики. Правило сложения. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основные методы и приемы решения задач с использованием понятий комбинаторики.

Тема 4. Элементы теории вероятностей

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Алгебра событий. Соотношения между событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из n независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Теорема о повторении опытов. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Формула Лапласа.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по теме "Элементы теории вероятностей".

Тема 5. Случайные величины, законы, их распределение и основные числовые характеристики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Случайные величины, основные понятия. Закон распределения дискретной случайной величины. Функции и плотности распределения вероятностей случайных величин. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение). Основные виды и типы распределения случайных величин и их характеристики. Распределение Бернулли. Распределение Пуассона. Равномерно распределенная случайная величина. Показательное распределение. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Вероятность попадания в заданный интервал непрерывной случайной величины распределенной по нормальному закону.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по теме "Случайные величины".

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	1-3	подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
2.	Тема 2. Элементы математической логики	1	4,5	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	1	6,7	подготовка к тестированию	4	тестирование
4.	Тема 4. Элементы теории вероятностей	1	8-12	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
5.	Тема 5. Случайные величины, законы, их распределение и основные числовые характеристики	1	13-17	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
Итого					36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и семинарские занятия. На лекциях в качестве примеров рассматриваются конкретные задачи. Задачи решаются лектором совместно со студентами. Студенты обязаны подсказать преподавателю ход решения и провести вычисления на каждом этапе.

На семинарском занятии проводятся проверки домашних заданий.

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

Контрольная работа , примерные вопросы:

Числовые множества (множество натуральных , целых, рациональных, действительных чисел). Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Декартово произведение (графическое представление).

Тема 2. Элементы математической логики

контрольная работа , примерные вопросы:

Алгебра высказываний (сформулировать словесно высказывание). Алгебра высказываний (записать высказывание в символической форме). Логические операции (определение истинности высказываний). Логические операции (составить таблицу истинности). Логическое следование.

Тема 3. Элементы комбинаторики

тестирование , примерные вопросы:

Упростить выражение. Комбинаторная задача (перестановки, размещения, сочетания).

Тема 4. Элементы теории вероятностей

контрольная работа , примерные вопросы:

Соотношения между событиями. Комбинаторика. Теория вероятности (классическое определение вероятности, алгебра событий, формула Бернулли).

Тема 5. Случайные величины, законы, их распределение и основные числовые характеристики

контрольная работа , примерные вопросы:

Дискретная случайная величина (многоугольник распределения, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал). Закон распределения случайной величины.

Итоговая форма контроля

зачет (в 1 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к экзамену.

1. Высказывания. Простые и составные высказывания.
2. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Таблицы истинности.
3. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология. Противоречие.
4. Логическое следование.
5. Понятие множества. Равенство множеств. Способы записи и задания множеств. Примеры множеств.
6. Подмножества. Собственное и несобственное подмножество. Определение, примеры.
7. Графическое изображение множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество.
8. Операции над множествами и их свойства. Объединение, пересечение, разность множеств. Дополнение к множеству.
9. Основные законы теории множеств. Иллюстрация законов с использованием диаграмм Эйлера-Венна.
10. Декартово произведение множеств. Графическое изображение декартова произведения.
11. Сравнение множеств. Взаимно однозначное соответствие. Мощность множества. Эквивалентные множества. Порядок множества.
12. Конечные и бесконечные множества. Свойства конечных множеств.
13. Счетные и несчетные множества, их свойства.
14. Решение текстовых задач с применением понятий теории множеств.

15. Отображение множеств: сюръекция, инъекция, биекция.
16. Числовая функция. График функции. Способы задания функции. Элементарные функции.
17. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
18. Правило сложения, правило умножения.
19. События. Классификация событий. Совместные, несовместные события. Полная группа событий.
20. Классическое определение вероятности.
21. Геометрические вероятности.
22. Алгебра событий. Действия над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
23. Теоремы о повторении опытов. Формула Бернулли.
24. Понятие о случайной величине. Дискретная и непрерывная случайные величины.
25. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. График (многоугольник) распределения.
26. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства и график.
27. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства и график.
28. Плотность распределения и ее свойства. Кривая распределения.
29. Вероятность попадания случайной величины (дискретной и непрерывной) в заданный интервал.
30. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение.
31. Распределение Бернулли и его характеристики.
32. Распределение Пуассона и его характеристики.
33. Равномерное распределение и его характеристики.
34. Показательное распределение и его характеристики.
35. Нормальное распределение (распределение Гаусса) случайной величины и его характеристики. Кривая нормального распределения.
36. Вероятность попадания случайной величины, распределенной по нормальному закону, в заданный интервал. Функция Лапласа.

7.1. Основная литература:

1. Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520540>
2. Математика. Том 2: Учебное пособие / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-905554-23-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520538>
3. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-010118-7. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/471655>

7.2. Дополнительная литература:

1. Математика для гуманитариев. Общий курс: учебное пособие / П.В. Грес. - М.: Логос, 2012. - 288 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468428>
2. Математика для гуманитариев: Учебник / К.В. Балдин. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=411391>

3. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев / А.А. Туганбаев. - М.: Флинта, 2011. - 400 с.

Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=320805>

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://allmatematika.ru/> - Математический сайт allmatematika.ru

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

сайт естественнонаучной направленности - <http://bib.tiera.ru>

Сайт Катречко С.Л. - <http://katrechko.narod.ru>

Стэнфордская энциклопедия - <http://plato.stanford.edu>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Принтер и раздаточные материалы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 41.03.04 "Политология" и профилю подготовки Сравнительная политология; политическая регионалистика и этнополитика .

Автор(ы):

Малакаев М.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Малакаев М.С. _____

"__" _____ 201__ г.