

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение философии и религиоведения



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.Б.7

Направление подготовки: 47.03.01 - Философия

Профиль подготовки: Социально-аксиологический профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Малакаев М.С.

Рецензент(ы):

Маслов Е.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 философии и религиоведения):

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

Регистрационный No 9415150519

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

Целью дисциплины 'Высшая математика' является ознакомить студентов с основными идеями и понятиями высшей математики, языком математики, прививать студентам математическую культуру мышления, научить их ориентироваться в потоке профессиональной информации, содержащей математические вычисления.

Изучить основные разделы математики, входящие в программу курса, основные методы исследований, привить навыки практического использования математики, подготовить к применению математических методов в социологии, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно при решении прикладных задач социологии.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 47.03.01 Философия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина 'Высшая математика' относится к базовой части цикла Б2. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знание математики в рамках школьной программы. Приобретаемые в результате освоения дисциплины знания необходимы для освоения последующих базовых и профессиональных курсов, в которых используется математика.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью участвовать в составлении и оформлении профессиональной научно-технической документации, научных отчетов, представлять результаты социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов высшей математики;

2. должен уметь:

применять методы математического анализа при решении типовых профессиональных задач.

3. должен владеть:

навыками научного анализа социальных проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления

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. Матрицы и определители.	1	1-2	2	2	0	Письменная работа
2.	Тема 2. Элементы векторной алгебры.	1	3	2	2	0	Письменная работа
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	4-5	2	2	0	Письменная работа
4.	Тема 4. Понятие функции и предела функции.	1	6	2	2	0	Письменная работа
5.	Тема 5. Основы дифференциального исчисления. Производная функции.	1	7-8	2	2	0	Устный опрос

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	
6.	Тема 6. Приложения производных. Исследование функции.	1	9	2	2	0	Контрольная работа
7.	Тема 7. Основы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл.	1	1-4	2	2	0	Устный опрос
8.	Тема 8. Определенный интеграл. Вычисление площадей и объемов.	1	5	2	2	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Комплексные числа.	1	6	2	2	0	Устный опрос
10.	Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши	1	7-9	0	0	0	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Матрицы и определители.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Матрицы, виды матриц. Основные операции: сложение, транспонирование, умножение. Определители, их свойства, вычисление. Ранг матрицы. Обратная матрица. 2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса. Условие разрешимости системы линейных алгебраических уравнений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Задачи на умножение матриц. Вычисление определителей. 2. Решение линейных систем методом Крамера. Определение ранга матрицы. Решение линейных систем методом Гаусса.

Тема 2. Элементы векторной алгебры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

3. Понятие вектора. Основные операции: сложение векторов, умножение вектора на скаляр, скалярное произведение. Координаты вектора. Понятие базиса, разложение вектора по базису. Применение скалярного произведения при нахождении длин и углов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

3. Задачи на основные операции с векторами. Нахождение длин и углов с использованием скалярного произведения.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

4. Прямоугольная и полярная системы координат, связь между ними. Нахождение расстояния между точками, площади треугольника. Уравнения прямой, их применение. 5. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Уравнения плоскости в пространстве. Основные поверхности второго порядка.

практическое занятие (2 часа(ов)):

4. Различные виды уравнения прямой. Задачи на треугольник, заданный вершинами (длина и уравнение стороны, длина и уравнение медианы, высоты, определение угла при вершине, площади треугольника).

Тема 4. Понятие функции и предела функции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

6. Последовательности, их пределы. Бесконечно малые и большие величины. Предел функции одной переменной, свойства пределов. Замечательные пределы. Понятие неопределенности, виды неопределенностей, способы их раскрытия.

практическое занятие (2 часа(ов)):

5. Раскрытие неопределенностей "ноль на ноль" и "бесконечность на бесконечность". Раскрытие других видов неопределенностей.

Тема 5. Основы дифференциального исчисления. Производная функции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

7. Приращение функции. Понятие производной, ее геометрический и физический смысл. Производная обратной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. 8. Производные неявно и параметрически заданной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

практическое занятие (2 часа(ов)):

6. Вычисление производных простых и сложных явно заданных функций. 7. Вычисление производных неявно и параметрически заданных функций. Производные высших порядков.

Тема 6. Приложения производных. Исследование функции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

9. Монотонность функции. Теорема о возрастании, убывании функции на интервале. Необходимое и достаточные условия максимума и минимума функции. Выпуклость, вогнутость функции, точки перегиба. Исследование функции и построение ее графика.

практическое занятие (2 часа(ов)):

8. Исследование функции, построение ее графика. 9. Решение задач на нахождение экстремума функции.

Тема 7. Основы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

10. Первообразная, основное свойство первообразных. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. 11. Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. 12. Определение дробно-рациональной функции. Разложение дроби на сумму простейших. Интегрирование простейших дробей. 13. Интегралы от некоторых тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование других трансцендентных функций.

практическое занятие (2 часа(ов)):

10. Непосредственное интегрирование и интегрирование заменой переменной. 11. Интегрирование по частям. 12. Интегрирование дробно-рациональных функций и функций, содержащих квадратный трехчлен. 13. Интегрирование тригонометрических и других трансцендентных функций.

Тема 8. Определенный интеграл. Вычисление площадей и объемов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

14. Интегральная сумма и определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление интеграла методом заменой переменной и по частям. Нахождение площадей с помощью определенного интеграла.

практическое занятие (2 часа(ов)):

14. Вычисление определенного интеграла. Нахождение площадей плоских фигур.

Тема 9. Комплексные числа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

15. Определение комплексного числа. Основные операции с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Основная теорема алгебры.

практическое занятие (2 часа(ов)):

15. Нахождение корней многочленов. Основные операции с комплексными числами. Переход из алгебраической формы в показательную и обратно.

Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши

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. Матрицы и определители.	1	1-2	Нахождение определителей	3	Домашнее задание
				Решение систем линейных уравнений	3	Домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы векторной алгебры.	1	3	Решение задач по теме	4	Домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	4-5	Решение задач на уравнение плоскости	3	Домашнее задание
				Решение задач на уравнение прямой	3	Домашнее задание
4.	Тема 4. Понятие функции и предела функции.	1	6	Решение задач по теме	4	Домашнее задание

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Основы дифференциального исчисления. Производная функции.	1	7-8	Решение задач на вычисление производных неявной и параметрически заданной функции	3	Домашнее задание
				Решение задач на вычисление производных явной функции	3	Домашнее задание
6.	Тема 6. Приложения производных. Исследование функции.	1	9	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
				Решение задач по теме	4	Домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Помимо лекционных и практических занятий, организована консультация студентов, проверка выполнения домашних заданий. Планируется использование персональных компьютеров для обучения современным вычислительным пакетам для решения соответствующих математических задач.

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

Тема 1. Матрицы и определители.

Домашнее задание, примерные вопросы:

Определение ранга матрицы. Решение линейных систем методом Гаусса.

Домашнее задание, примерные вопросы:

Определение ранга матрицы. Решение линейных систем методом Гаусса.

Тема 2. Элементы векторной алгебры.

Домашнее задание, примерные вопросы:

1. Операции с векторами, скалярное произведение. 2. Нахождение длин и углов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Домашнее задание, примерные вопросы:

Нахождение уравнения плоскости по трем точкам, по одной точке и перпендикуляру. Задачи угла между плоскостями.

Домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение уравнения плоскости по трем точкам, по одной точке и перпендикуляру. Задачи угла между плоскостями.

Тема 4. Понятие функции и предела функции.

Домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление пределов, исследование непрерывности функций.

Тема 5. Основы дифференциального исчисления. Производная функции.

Домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление неявно и параметрически заданных функций. Производные высших порядков.

Домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление неявно и параметрически заданных функций. Производные высших порядков.

Тема 6. Приложения производных. Исследование функции.

Домашнее задание , примерные вопросы:

Исследование функции, построение ее графика.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Решение системы линейных уравнений.
2. Нахождение длины вектора/угла между векторами
3. Нахождение элементов треугольника
4. Нахождение предела функции
5. Нахождение производных

Тема 7. Основы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл.

Тема 8. Определенный интеграл. Вычисление площадей и объемов.

Тема 9. Комплексные числа.

Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши

Итоговая форма контроля

зачет (в 1 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Вопросы к экзамену по предмету "Высшая математика"

1. Матрицы, простейшие операции с ними: транспонирование, сложение, умножение на число, матричное умножение. Понятие обратной матрицы.
2. Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение методами Крамера и Гаусса.
4. Координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками.
5. Векторы, действия над векторами: сложение, умножение на число, длина вектора, координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
6. Уравнение прямой на плоскости: общего вида, с угловым коэффициентом, проходящей через заданную точку под заданным углом, проходящей через 2 заданные точки.
7. Понятие функции и ее графика. Обратная функция. Неявное и параметрическое задание функции. Элементарные функции и их графики: степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные к ним.
8. Понятие предела функции. Основные виды неопределенностей и способы их разрешения.
9. Производная функции. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Производная сложной функции.
10. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.
11. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Их свойства.

12. Основные методы интегрирования: метод разложения, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
13. Интегрирование дробно-рациональных и тригонометрических функций.
14. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
15. Приложения определенного интеграла. Нахождение площадей.
16. Комплексные числа. Простейшие операции с комплексными числами. Формула Эйлера.
17. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частные решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
18. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
19. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Нахождение общего решения однородного уравнения.

7.1. Основная литература:

1. Элементы линейной алгебры : учебно-методическое пособие / [авт.-сост.] М. С. Малакаев, Л. Р. Секаева, О. Н. Тюленева ; Казан. (Приволж.) федер. ун-т .? Казань : [Казанский университет], 2013 .? 37 с. Режим доступа: http://www.kpfu.ru/docs/F1960025520/Malakaev.M.S._.Sekaeva.L.R._.Tjuleneva.O.N..Chast.3.pdf
- Балдин К. В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К.В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=411391>
- Грес, П. В. Математика для гуманитариев. Общий курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2012. 288 с.: ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 987-5-98704-631-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468428>

7.2. Дополнительная литература:

- Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 528 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9776-0163-4, 300 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=203776>
- Журбенко Л. Н. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 373 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=153685>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Википедия - <http://ru.wikipedia.org>
Высшая математика - <http://mathprofi.ru/>
Высшая математика для студентов - <http://www.math24.ru/>
Математика - <http://www.cleverstudents.ru/>
Математика онлайн - <http://math.semestr.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.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Маркерная или меловая доска

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 47.03.01 "Философия" и профилю подготовки Социально-аксиологический профиль .

Автор(ы):

Малакаев М.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Маслов Е.С. _____

"__" _____ 201__ г.