

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.Б.12

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ганеева А.Р.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

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

Регистрационный No 1016751719

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) Ганеева А.Р. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , ARGaneeva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области математического анализа, алгебры и геометрии, о их месте и роли в системе математических наук, подчеркнув при этом особенности и специфику применения методов математики в профессиональных дисциплинах.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.12 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 'Педагогическое образование (Биология)' и относится к обязательным дисциплинам .

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные разделы математики (элементы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, а также основы математической обработки информации), в объеме необходимом для осуществления профессиональной деятельности;
- роль математики и перспективы ее применения в естественных науках.

2. должен уметь:

- применять полученные теоретические знания на практике;
- формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений.

3. должен владеть:

- навыками по решению систем линейных уравнений, по нахождению пределов последовательностей и функций, по методам дифференцирования функций одной переменной, по вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1		3	2	0	Контрольная работа
2.	Тема 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальные уравнения.	1		3	2	0	Письменная работа
3.	Тема 3. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности. Элементы теории множеств. Функции. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	1		4	2	0	Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			10	6	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Определители второго и третьего порядка. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Векторы. Линейные операции над векторами.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми.

Тема 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Дифференциальные уравнения.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Множества. Общее понятие функции. Монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. Предел последовательности, первое определение предела функции в точке (по Гейне), определение предела функции в точке по Коши. Первый замечательный предел. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке. Определение производной, ее механический и геометрический смысл, уравнения касательной и нормали; производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной, геометрический смысл, дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья для неопределенностей 0 на 0 и бесконечность на бесконечность. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Существование первообразной, формула Ньютона Лейбница. Интегрирование по частям и замены переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Дифференциальные уравнения (основное понятие). Дифференциальные уравнения первого порядка (основное понятие). Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Применение линейных уравнений в биологии (уравнение естественного роста). Линейные, однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 3. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности. Элементы теории множеств. Функции. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

История понятия информации; классификация информации, ее свойства; значение термина в различных областях знания; хранение, передача и обработка информации; способы представления информации; математические средства представления информации. Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач. Основные понятия теории множеств, история становления теории множеств; наивная и аксиоматическая теории множеств; сравнение и отображение множеств; операции над множествами; декартово произведение множеств. Основные понятия теории графов. Основные теоремы теории графов, ориентированный граф, смешанный граф, изоморфный граф, дополнительные характеристики графов; обобщение понятия графа. Общее понятие функции. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Классическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Линейная регрессия. Коэффициент корреляции. Статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, размах.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1		подготовка к контрольной работе	40	Контрольная работа
2.	Тема 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальные уравнения.	1		подготовка к письменной работе	40	Письменная работа
3.	Тема 3. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности. Элементы теории множеств. Функции. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	1		подготовка домашнего задания	39	Письменное домашнее задание
	Итого				119	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии: Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Контрольная работа , примерные вопросы:

https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_1966002661/Ocenochnye_sredstva_MiOMOI.pdf

Тема 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальные уравнения.

Письменная работа , примерные вопросы:

https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_1966002661/Ocenochnye_sredstva_MiOMOI.pdf

Тема 3. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности. Элементы теории множеств. Функции. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_1966002661/Ocenochnye_sredstva_MiOMOI.pdf

Итоговая форма контроля

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное произведение e векторов.
3. Прямая линия, угол наклона и угловой коэффициент. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
5. Условие перпендикулярности прямых.
6. Матрицы и их свойства.
7. Система линейных уравнений. Правило Крамера.
8. Понятие функции. Область ее определения и значений. График функции.
9. Способы задания функции.
10. Полярные координаты.
11. Предел функции.
12. Бесконечно малые функции и их свойства.
13. Основные теоремы о пределах функции.
14. Предел функции $\sin x/x$, при $x \rightarrow 0$.
15. Непрерывность функции.
16. Определение производной.
17. Геометрический, механический и химический смысл производной.
18. Производные от основных элементарных функций.
19. Непрерывность дифференцируемой функции.
20. Правила дифференцирования.
21. Дифференциал функции.
22. Производные высших порядков.
23. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
24. Свойства неопределенного интеграла.
25. Таблица интегралов.

26. Способы интегрирования.
27. Определение определенного интеграла.
28. Геометрический смысл определенного интеграла.
29. Свойства определенного интеграла.
30. Интеграл с переменным верхним пределом.
31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Приложение определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение. Начальные условия. Задача Коши.
34. Уравнение с разделяющимися переменными.
35. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
36. Основные средства представления информации в математике.
37. Использование формул, таблиц, графиков в педагогической деятельности .
38. Математические модели как средство работы с информацией
39. Графы.
40. Множества.
41. Функции и их свойства (монотонность и ограниченность).
42. Функции и их свойства (четность-нечетность, периодичность).
43. Основные понятия теории вероятностей.
44. Классическое определение вероятности.
45. Условная вероятность.
46. Дискретные случайные величины.
47. Вычисление числовых характеристик случайных величин.
48. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
49. Статистическое оценивание и проверка гипотез.

7.1. Основная литература:

1. Березина Н. А. Математика: учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369492>
2. Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>
3. Турецкий В.Я. Математика и информатика: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=206346>
4. Уткин В. Б. Математика и информатика: 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>

7.2. Дополнительная литература:

1. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров. - М.: Юрайт, 2014. - 344с. (7 экз.)
2. Математика: Учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др.; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой; КГТУ. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 496 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=110071>
3. Турецкий В.Я. Математика и информатика: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=206346>

7.3. Интернет-ресурсы:

studfiles - <https://studfiles.net/preview/4404558/>

Бесплатный ресурс для студентов - <http://math24.ru/calculus-list.html>

Высшая математика (для биологов) - <https://edu.kpfu.ru/course/info.php?id=627>

Учебные материалы - <http://math.fizteh.ru/study/>

Учебные пособия - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=14502

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Дисциплина требует аудитории, оснащенной проектором, большой доской с возможностью писать на ней маркером или мелом,

учительские чертежные инструменты: циркуль, линейка, угольник.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Ганеева А.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И. _____

"__" _____ 201__ г.