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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Е.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математика Б1.Б.8

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Математика и физика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Анисимова Т.И.

Рецензент(ы):

Миронов А.Н.

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 1016718018

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , TIAnisimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов систематизированных знаний по основным разделам математики.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Для освоения дисциплины 'Математика' студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математического анализа, алгебры и геометрии.

Данная дисциплина является основой для изучения таких дисциплин, как 'Теория функций комплексного переменного', дисциплин по выбору студентов и др.

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
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные разделы математики (функции многих переменных, кратные интегралы);
- современные направления развития математики.

2. должен уметь:

- применять полученные теоретические знания на практике.

3. должен владеть:

- техникой дифференцирования и интегрирования функций нескольких переменных.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 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. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	4		16	16	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Кратные интегралы	4		10	10	0	Письменная работа Устный опрос
3.	Тема 3. Криволинейные интегралы	4		10	10	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

лекционное занятие (16 часа(ов)):

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость и дифференциал. Дифференцирование сложной функции. Функциональные определители. Производная по направлению. Неявные функции. Уравнения касательной к кривой и касательной плоскости к поверхности. Частные производные высших порядков и их независимость от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Дифференциалы сложных функций. Понятие максимума и минимума. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Условные экстремумы.

практическое занятие (16 часа(ов)):

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремум.

Тема 2. Кратные интегралы

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Двойной интеграл. Существование двойного интеграла. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства двойного интеграла. Вычисление повторным интегрированием. Замена переменных. Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения двойных и тройных интегралов.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Двойной и тройной интегралы. Их приложения.

Тема 3. Криволинейные интегралы

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Задача о работе плоского силового поля. Криволинейный интеграл и его свойства. Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина. Криволинейные интегралы зависящие только от начала и конца пути интегрирования по длине дуги.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Криволинейные интегралы. Формула Грина.

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. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	4		подготовка к устному опросу	16	Устный опрос
2.	Тема 2. Кратные интегралы	4		подготовка к письменной работе	6	Письменная работа
				подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
3.	Тема 3. Криволинейные интегралы	4		подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
	Итого				36	

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. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Частные производные. 2. Дифференцируемость и дифференциал. 3. Дифференцирование сложной функции. 4. Неявные функции. 5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Тема 2. Кратные интегралы

Письменная работа , примерные вопросы:

Вычислить двойной интеграл. Поменять порядок интегрирования. Вычислить тройной интеграл. Найти площадь фигуры. Найти объем тела. Найти площадь поверхности.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Двойной интеграл. 2. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием. 3. Замена переменных в двойном интеграле. 4. Приложения двойных интегралов. 5. Тройной интеграл. 6. Замена переменных в тройном интеграле. 7. Приложения тройных интегралов.

Тема 3. Криволинейные интегралы

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Криволинейный интеграл и его основные свойства. 2. Вычисление криволинейных интегралов. 3. Формула Грина. 4. Вычисление площади плоской фигуры через интеграл по ее контуру. 5. Криволинейные интегралы, зависящие только от начала и конца пути интегрирования. 6. Восстановление функции по ее полному дифференциалу. 7. Криволинейный интеграл по длине дуги.

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Частные производные.
2. Дифференцируемость и дифференциал.
3. Дифференцирование сложной функции.
4. Неявные функции.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Частные производные высших порядков.
7. Дифференциалы высших порядков.
8. Формула Тейлора для функции двух переменных.
9. Экстремумы функций нескольких переменных.
10. Градиент. Производная по направлению.
11. Необходимое условие экстремума.
12. Условный экстремум.
13. Двойной интеграл.
14. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием.
15. Замена переменных в двойном интеграле.
16. Приложения двойных интегралов.
17. Тройной интеграл.
18. Замена переменных в тройном интеграле.
19. Приложения тройных интегралов.
20. Криволинейный интеграл и его основные свойства.
21. Вычисление криволинейных интегралов.
22. Формула Грина.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

23. Вычисление площади плоской фигуры через интеграл по ее контуру.
24. Криволинейные интегралы, зависящие только от начала и конца пути интегрирования.
25. Восстановление функции по ее полному дифференциалу.
26. Криволинейный интеграл по длине дуги.

7.1. Основная литература:

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 частях: Учеб.пособие. Ч.1. - 6-е изд. - М.: ОНИКС 21 век, 2006. - 416с. (14 экз.).

2. Шершнев В. Г. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=342089

3. Шершнев В. Г.Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=342088

7.2. Дополнительная 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. 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

3. 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

7.3. Интернет-ресурсы:

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

Библиоклуб - http://www.biblioclub.ru

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) - http://www.intuit.ru/

Образовательный математический сайт - http://www.exponenta.ru/

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 оборудованием 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.

Интерактивная трибуна.

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 Математика и физика .

Автор(ы):
Анисимова Т.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Миронов А.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.