Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра алгебры и геометрии



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
_____ С.И. Эминов
31 10
_____ 2017 г.

Математика

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль – Технология и информатика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник Учебного отдела
_____ О.Б. Широколобова
«31» 10 2017 г.

Разработал
Доцент кафедры АГ НовГУ
_____ В.Г. Николаев
«13» 06 2017 г.

Заведующий выпускающей ПТиР
_____ П.А. Петряков

Принято на заседании кафедры АГ
Заведующая кафедрой
_____ Т.Г. Сукачева
«14» 06 2017 г.
Протокол №10

1 Цели и задачи учебного модуля

Цели учебного модуля: формирование систематизированных знаний в области математического анализа и элементов линейной алгебры и аналитической геометрии, как фундамента для успешного освоения дисциплин естественно научного и профессионального циклов (физика, машиностроение, графика, информационные технологии, теоретическая механика, сопротивление материалов и т. д.)

Задачи учебного модуля, решение которых обеспечивает достижение цели:

- развитие математического мышления;
- умение показать на примерах основные понятия и теоремы теоретического курса;
- привитие навыков самостоятельной работы;
- освоение математических методов и основ математического моделирования;
- умение работать с информацией (отбирать, анализировать, обобщать);
- умение логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль входит в базовую часть Б1 «Дисциплины (модули)» БЕ.Б.1. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата).

Освоение учебного модуля предполагает знание школьного курса геометрии, алгебры и начала анализа.

Базовые знания в области математики, полученные при изучении данного курса, используются при освоении дисциплин (физика, информатика, теоретическая механика и т. д.).

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля направлен на формирование компетенции ОК-3.

Содержание компетенций / Направление	44.03.05
Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	ОК-3

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	базовый	Основные способы математической обработки информации Основные	применять научные знания в профессиональной деятельности	Основными методами положениями классических разделов

		определения и теоремы учебного модуля		математики

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля и формы аттестации

Учебная работа (УР)	Всего	I семестр
Трудоемкость учебного модуля:		
- в зачетных единицах (ЗЕ)	6	6
- в академических часах	216	216
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):		
- лекции	36	36
- практические занятия	54	54
- аудиторная СРС	18	18
- внеаудиторная СРС	126	126
Аттестация: экзамен	Экзамен	Экзамен

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

		Лк/пр
1	Элементы линейной и векторной алгебры	4/6
2	Элементы аналитической геометрии	4/6
3	Начала математического анализа (предел, непрерывность, производная)	6/10
4	Неопределенный интеграл	6/10
5	Определенный интеграл и его приложение	8/11
6	Дифференциальные уравнения	8/11

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Организация изучения учебного модуля

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинаций методологических технологий (модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, технология развития критического мышления), осуществляемых с использованием следующих тактических действий:

– лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);

– практические (решение задач, углубление знаний, полученных на теоретических занятиях);

– тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирования алгоритмического мышления);

– активизации познавательной деятельности (работа с литературой, подготовка сообщений, докладов, рефератов, обсуждение различных решений и различных доказательств тех или иных задач и теорем);

– самоуправление (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Необходимо обязательное использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций, контроля знаний и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа средств при проведении лекционных и практических занятий.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

– текущий – регулярно в течение всего семестра,

– рубежный – на девятой неделе семестра,

– семестровый – по окончанию изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.13, протокол № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине иногда необходим компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций.

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения раздела учебного модуля «Математика»

Методические рекомендации для преподавателя по организации изучения дисциплины

Особенность изучения высшей математики студентами данной специальности состоит в том, что данный предмет является не основным в перечне изучаемых предметов, а имеет прикладную направленность, используется при изучении смежных предметов.

В связи с этим, первоначальная база знаний у студентов очень низка (даже вступительными экзаменами являются не математика и физика, а обществознание и русский язык).

С первых лекций студенты сталкиваются при изучении предмета с трудностями, связанными с тем, что:

- дисциплина содержит много новых определений, понятий и теорем, ранее неизвестных;
- очень большой объем теоретического материала при сравнительно малом числе лекционных часов;
- студенты не приучены к самостоятельной работе, у большинства не развито логическое и алгоритмическое мышление;
- очень скудны знания элементарной математики, на которых базируется материал изучаемой уже на I курсе.

Для успешного изучения дисциплины, от студента требуется максимальная сосредоточенность, систематическая работа над теоретическим и практическим материалом.

Исходным документом для организации работы студентов по дисциплине является технологическая карта, в которой определены сроки проведения контрольных мероприятий, максимальное число баллов за каждое из них.

Каждый преподаватель должен приложить максимум усилий, чтобы научить студента работать самостоятельно. Мы не можем научить студента всему, но должны научить самообразованию, научить его самостоятельности, чтобы в течение всей его будущей жизни студент мог узнать все, что ему нужно.

Самостоятельную работу нужно понимать не только как домашнюю, хотя она и является весьма важным моментом в работе студента по расширению и закреплению знаний, но и как всю совокупность его занятий:

- умение слушать лекцию;
- умение рационально зафиксировать ее;
- работа над конспектом;
- работа с учебниками;
- составление докладов, рефератов.

При организации самостоятельной работы преподавателю необходимо решить три вопроса:

- определить содержание работы;
- определить форму ее выполнения;
- определить способ выявления ее результатов.

Первый вопрос, самый главный, всякая мыслительная деятельность студентов определяется содержанием работы, не менее важно разнообразие форм самостоятельных работ, так как трафарет в учебной работе вызывает отрицательное к ней отношение. Ведь еще Паскаль сказал: «Предмет математики настолько серьезен, что нужно не упускать случая делать его немного занимательным».

Всякая самостоятельная работа только тогда достигает цели, когда проверка, исправление ошибок и оценка осуществляется сразу после ее выполнения.

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Тема	Ведущая идея темы	Ключевые понятия	Формы организации	Задание по ВА СРС
1 Элементы линейной и векторной алгебры	Понятие векторных и скалярных величин	Система, определитель, вектор	Обзорная лекция, работа с учебником	Выучить все определения, к каждому привести пример
2 Элементы аналитической геометрии	Исследуются геометрические образы средствами алгебры на основе метода координат	Прямая, плоскость, кривые 2 порядка, поверхность 2 порядка	Информационная лекция, работа в группах, обзорная лекция	Изобразить все графики элементарных функций. Рефераты
3 Начало математического анализа	Функциональная зависимость	Функция, предел, непрерывность, производная, дифференциал	Лекция, работа с учебником	Провести исследование функции и построить график
4 Неопределенный интеграл	Изучить методы вычисления интегралов	Первообразная, неопределенный интеграл	Обзорная лекция, самообразовательная деятельность	Выполнить расчетную работу по теме
5 Определенный интеграл	Практическое применение интеграла в геометрии, физике	Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница	Лекция, работа с группой	Привести примеры использования определенного интеграла из физики, механики
6 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения описывают многие процессы в природе	Виды дифференциальных уравнений, общее, частное решение, решение, удовлетворяющее нечетным условиям	Лекция, составление таблиц, решение дифференциальных уравнений	Переложить текстовую задачу на язык дифференциального уравнения и решить

Темы практических занятий.

Модуль 1. Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии. Тема 2. Введение в математический анализ. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и приложения

ПР-1 - Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей.

ПР-2 - Решение систем линейных уравнений.

ПР-3 - Решение задач векторной алгебры.

ПР-4 - Прямая на плоскости.

ПР-5 - Прямая в пространстве.

ПР-6 - Кривые 2-го порядка.
ПР-7 - Контрольная работа.
ПР-8 - Элементы теории множеств.
ПР-9 - Элементарные функции, свойства, графики.
ПР-10 - Вычисление пределов.
ПР-11 - Исследование функции на непрерывность.
ПР-12 - Дифференцирование функции одной переменной.
ПР-13 - Исследование функции на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения.
ПР-14 - Исследование функции на выпуклость, нахождение асимптот.
ПР-15 - Построение графиков функций.

Модуль 2. Тема 1. Неопределенный интеграл. Тема 2. Определенный интеграл и его приложения. Тема 3 Обыкновенные дифференциальные уравнения
ПР-1 - Интегрирование простейших элементарных функций.
ПР-2 - Интегрирование дробно-рациональных функций.
ПР-3 - Интегрирование путем замены переменной и интегрирование по частям.
ПР-4 - Интегрирование тригонометрических функций.
ПР-5,6 - Основные методы интегрирования.
ПР-7 - Вычисление площадей плоских фигур.
ПР-8 - Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения.
ПР-9 - Уравнение с разделенными, с разделяющими переменными. Задача Коши.
ПР-10 - Однородные уравнения. Линейные уравнения.
ПР-11 - Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
ПР-12 - Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
Виды заданий на СРС.

РГЗ-1 - Системы линейных алгебраических уравнений.
РГЗ-2 - Аналитическая геометрия (прямая, кривые 2-го порядка).
РГЗ-3 - Комплексные числа и действия над ними.
РГЗ-4 - Вычисление пределов, непрерывность функции.
РГЗ-5 - Вычисление производных.
РГЗ-6 - Исследование функции и построение графиков.
РГЗ-7 - Вычисление неопределенного интеграла.
РГЗ-8 - Приложение неопределенного интеграла.
РГЗ-9 - Однородные дифференциальные уравнения.
РГЗ-10 - Дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Методические указания студентам к темам курса, выносимым для самостоятельного изучения

I курс, I семестр.

1. Числовые множества. Примеры числовых множеств. Ограниченные и неограниченные числовые множества. Границы множества. Точные границы числовых множеств. Теорема о существовании грани у ограниченного множества.

   Студент должен:
   - знать понятие числового множества, границы множества, понимать какое множество ограниченное, какое неограниченно;
   - уметь с помощью логических кванторов символически записывать эти понятия и приводить примеры;
   - уметь доказывать теорему о существовании грани у ограниченного множества.

2. Действительная функция действительной переменной, способы ее задания. Классификация функций по свойствам.
   Студент должен:
   - знать определение функции, четности, периодичности, ограниченности, неограниченности функции;
   - уметь приводить примеры функций по указанным выше свойствам и строить графики элементарных функций.

3. Особые случаи пределов и неопределенности. Предел функции на бесконечности и его свойства. Предел последовательности.
   Студент должен:
   - знать определение предела функции на бесконечности и предела последовательности, уметь записывать их символически и знать их геометрическую иллюстрацию;
   - уметь преобразовывать выражения, стоящие под знаком предела так, чтобы избавиться от неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}; \frac{\infty}{\infty}; 0\cdot\infty; \infty-\infty\right)$.
4. Элементарные функции. Степенная функция с натуральным, дробным, рациональным показателем. Определение и существование степени с иррациональным показателем. Показательная и логарифмическая функции, их свойства. Тригонометрические функции.
   Студент должен:
   - знать определение каждой функции;
   - уметь доказывать свойства указанных функций;
   - строить схематически графики этих функций;
   - уметь доказать непрерывность каждой функции.

5. Дифференцируемые функции. Производная.
   Студент должен:
   - знать задачи, приводящие к понятию производной, ее геометрический и механический смысл;
   - уметь находить производные элементарных функций и применять дифференциальное исчисление при построении графиков, вычисление пределов и приближенных вычислениях.

6. Некоторые приемы вычисления неопределенных интегралов.
   Студент должен:
   - знать методы интегрирования квадратичных иррациональностей;
   - уметь интегрировать функции вида: $\frac{1}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$; $\frac{Ax+B}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$.
7. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла.
   Студент должен:
   - знать, как вычисляется длина плоской кривой, работа переменной силы;
   - уметь находить массы плоских фигур, их статические моменты и координаты центра масс.

8. Дифференциальные уравнения.
   Студент должен:

- уметь записать общее решение неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
- знать какое будет частное решение дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами при различных правых частях: $\left(f(x)=P_n(x);\quad f(x)=e^{\alpha x}P_n(x);\quad f(x)=e^{\alpha x}(P_n(x)\cos\beta x+Q_m(x)\sin\beta x\right)$.

Пример заданий в тестовой форме для рубежного контроля (на примере темы: «Определители, матрицы, аналитическая геометрия»).

1) Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

а) -1; б) 1; в) -5; г) 5.

2) Если матрицы $A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C=2A+B$ имеет вид:

а) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$, г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$.

3) Если (x_0, y_0) решение системы линейных уравнений

$\begin{cases} x+2y=-3 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$, тогда x_0-y_0 равно:

а) -0,5; б) 7,5; в) 0,5; г) -4,5.

4) Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$, тогда алгебраическим дополнением элемента a_{21} является:

а) -4; б) 5; в) 4; г) 1

5) Если $\bar{a}=2\bar{i}-6\bar{j}+3\bar{k}$, то длина вектора $\left|\bar{a}\right|$ равна:

а) 11; б) 49; в) 7; г) -1.

1) Если векторы $\bar{a}(3;-4;5)$ и $\bar{b}(-1;0;-2)$, то координаты вектора

$c=2\bar{a}+5\bar{b}$ будут:

а) (3; -1; 4); б) (-1; 0; 3); в) (1; -8; 0); г) (3; -4; -7).

7) Уравнение прямой $2x-3y+1=0$. Записать как уравнение прямой с угловым коэффициентом.

а) $y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$; б) $x=\frac{3}{2}y-\frac{1}{2}$; в) $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$; г) $3y-1=2x$.

8) Через какую точку проходит прямая $3x+2y+1=0$:

а) (2; 1); б) (-4; 1); в) (1; -2); г) (0; 3).

9) Уравнение окружности $(x+3)^2+(y-5)^2=4$, тогда ее центр имеет координаты:

а) (3; -5); б) (3; 5); в) (-3; 5); г) (-3; -5).

10) Какую кривую определяет уравнение $2x^2+2y^2+x=0$:

а) эллипс; б) окружность; в) параболу; г) гиперболу.

11) Координата x_0 точки $A(x_0;1,7)$ принадлежащей плоскости

$5x+y-z+1=0$ равна:

а) 3; б) 6; в) 4; г) 1.

12) Нормальный вектор плоскости $x + 2y + z - 15 = 0$ определяется координатами:

а) (-1; -2; -1); б) (1; 2; 1); в) (-15; -15/2; -15); г) (2; 1; 1).

Вопросы к теоретическому контролю знаний

Модуль 1

1 Свойства и вычисление определителей
2 Действия над матрицами
3 Нахождение обратной матрицы
4 Решение линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера
5 Действия над векторами.
6 Скалярное и векторное произведения.
7 Прямая на плоскости
8 Прямая в пространстве
9 Кривые 2-го порядка, их параметры, каноническое уравнение (эллипс, окружность).
10 Кривые 2-го порядка, их параметры, каноническое уравнение (гипербола, парабола).
11 Множества и операции над ними.
12 Модуль действительного числа и его свойства.
13 Понятие функции действительного переменного, способы задания функции.
14 Четные и нечетные, периодические, ограниченные и монотонные функции.
15 Предел функции и последовательности (по Коши).
16 Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их свойства.
17 Основные теоремы о пределе функции (о пределе произведения, суммы).
18 Основные теоремы о пределе функции (о пределе промежуточной функции).
19 1-й и 2-й замечательные пределы.
20 Теоремы о непрерывности функции (в точке, на отрезке).
21 Классификация точек разрыва функции.
22 Производная функции, геометрический и механический смысл, уравнение касательной к нормали.
23 Правила дифференцирования (производная суммы, произведения, частного).
24 Правила дифференцирования (производная обратной и сложной функции).
25 Производные основных элементарных функций $(\sin x,\ \cos x,\ tgx,\ ctgx,\ \arcsin x,\ \arccos x,\ arctgx,\ arcctgx)$.
26 Производные основных элементарных функций $\left(a^x;\ \log_a x;\ x^\alpha\right)$.
27 Исследование функции на экстремум.
28 Исследование функции на выпуклость.
29 Виды асимптот и их нахождение.

Вопросы к теоретическому контролю знаний

Модуль 2

1 Неопределенный интеграл и его свойства.
2 Интегрирование простейших элементарных функций (таблица интегралов).
3 Интегрирование по частям.
4 Замена переменной в неопределенном интеграле.
5 Простейшие рациональные дроби и их интегрирование.
6 Интегрирование рациональных функций.
7 Интегрирование иррациональных функций.
8 Подстановки Эйлера.
9 Универсальная подстановка.
10 Интегрирование тригонометрических функций.
11 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, свойства.
12 Формула Ньютона-Лейбница.

13 Интегрирование по частям в определенном интеграле.
14 Замена переменной в определенном интеграле.
15 Вычисление площади плоской фигуры.
16 Вычисление длины дуги.
17 Вычисление объема тела вращения.
18 Вычисление площади криволинейного сектора.
19 Дифференцированные уравнения с разделяющими переменными.
20 Линейные дифференцированные уравнения 1-го порядка.
21 Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
22 Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
23 Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с правой частью а) $f(x) = P_n(x)$, $f(x) = e^{\alpha x} P_n(x)$, $f(x) = e^{\alpha x}\left(P_n(x)\cos\beta x + Q_m(x)\sin\beta x\right)$.

Вопросы к экзамену учебного модуля «Математика»

1 Множества и операции над ними.
2 Модуль действительного числа и его свойства.
3 Понятие функции действительного переменного, способы задания функции.
1 Четные и нечетные, периодические, ограниченные и монотонные функции.
2 Предел функции и последовательности (по Коши).
3 Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их свойства.
4 Основные теоремы о пределе функции (о пределе произведения, суммы).
5 Основные теоремы о пределе функции (о пределе промежуточной функции).
6 I и II замечательные пределы.
7 Теоремы о непрерывности функции (в точке, на отрезке).
8 Классификация точек разрыва функции.
9 Действия над векторами.
10 Скалярное и векторное произведения.
11 Решение линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера.
12 Кривые II порядка, их параметры, каноническое уравнение (Элллипс, окружность).
13 Кривые II порядка, их параметры, каноническое уравнение (гипербола, парабола).
14 Производная функции, геометрический и механический смысл, уравнения касательной и нормали.
15 Правила дифференциала (производная суммы, произведения, частного).
16 Правила дифференцирования (производная обратной и сложной функции).
17 Производные основных элементарных функций ($\sin x$, $\cos x$, $tg\ x$, $ctg\ x$, $\arcsin x$, $\arccos x$, $arctg\ x$, $arcctg\ x$).
18 Производные основных элементарных функций (a^x, $log_a\ x$, x^α).
19 Исследование функции на экстремум.
20 Исследование функции на выпуклость.
21 Виды асимптот и их нахождение.
22 Интегрирование простейших элементарных функций.
23 Интегрирование дробно-рациональных функций.
24 Замена переменных при отыскании интеграла.
25 Интегрирование по частям.
26 Интегрирование тригонометрических функций.
27 Интегрирование иррациональных функций.
28 Универсальная подстановка.
29 Подстановки Эйлера.

30 Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница.
31 Вычисление площадей плоских фигур.
32 Вычисление длины дуги.
33 Вычисление объема тела вращения.
34 Дифференциальные уравнения с разделенными и с разделяющимися переменными.
35 Однородные дифференциальные уравнения.
36 Линейные дифференциальные уравнения I порядка.
37 Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
41 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами с различной правой частью.
42 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра алгебры и геометрии

Экзаменационный билет № 1

Учебный модуль **Математика**
Для направления подготовки **44.03.05 – Педагогическое образование, профиль – Технология и информатика**

1. Определение функции. Четность, периодичность, монотонность, ограниченность.
2. Универсальная подстановка при интегрировании функции $R\left(\cos x, \sin x\right)$.
3. Задача.

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол №
Заведующая кафедрой АГ_____ Сукачева Т.Г.

Примечание: практические задания в каждом билете аналогичны одному из заданий самостоятельной работы.

Приложение Б

Технологическая карта

учебного модуля по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки). Профиль – Технология и информатика

семестр __1, ЗЕТ_6, вид аттестации – экзамен, акад. часов_216_, баллов рейтинга_300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС 90		
		ЛЕК 36	ПЗ 54	ЛР	АСРС 18			
УЭМ1 Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии. Дифференциальное исчисление		**18**	**27**	**-**	**9**	**63**		
1.1 Элементы линейной алгебры	1-2	4	6	-	1	9		
1.2 Элементы векторной алгебры	3	2	3	-	1	9		
1.3 Кривые II порядка. Прямая и плоскость	4,5	4	6	-	1	9	КР	25
1.4 Понятие функции, предел и непрерывность функции	6	2	3	-	1	9	ДР	20
1.5 Производная, правила нахождения производной	7	2	3	-	2	9	СР	20
1.6 Исследование функции на экстремум, выпуклость	8	2	3	-	2	9	КР	24
1.7 Исследование функции методами дифференциального исчисления	9	2	3	-	1	9	ДР	25
Всего по УЭМ 1:								**125**
УЭМ2 Неопределенный и определенный интегралы, дифференциальные уравнения:		**18**	**27**	**-**	**9**	**63**		
2.1 Вычисление неопределенного интеграла (табличные)	10-11	4	6	-	2	14	СР ДР	14 12
2.2 Методы интегрирования	12-13	4	6	-	2	14	КР	10
2.3 Определенный интеграл и его приложения	14-15	4	6	-	3	14	СР ДР КО	14 12 15
2.4 Дифференциальные уравнения I порядка	16	2	3	-		12	КР ДР	14 12
2.5 Дифференциальные уравнения n-го порядка	17-18	4	6	-	2	9	ДР КО	6 6

Всего по УЭМ 2:								**125**
Экзамен								**50**
Итого:								**300**

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины/
Трудоемкость дисциплины 6 ЗЕ.

- оценка «удовлетворительно» – 150 – 207
- оценка «хорошо» – 208 – 237
- оценка «отлично» – 238 – 300

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля Математика_____
Направление (специальность) 44.03.05 ─ Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль ─ «Технология и Информатика» _____
Формы обучения _очная_____
Курс_1_____ Семестр_1_____
Часов**:** всего _216_____, лекций _36_____, практ. зан. _54_____, лаб. раб. _____, СРС_18____ и виды индивидуальной работы
Обеспечивающая кафедра _КАГ_____

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Шипачев В.С. Высшая математика. Учебное пособие для студентов вузов. – 5-е изд. стер. – М.: Высшая школа, 2000 – 2009-479с.	230	в наличии
2.Баврин И. И. Математический анализ: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2006 – 326 с.	15	в наличии
3.Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальные исчисления: учебн. пособие для вузов / Под общей редакцией И.М Петрушко – СПб: Лань, 2006 – 288 с., 2008 – 288 с.	11	в наличии
4.Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие для вузов. / А.Р. Лакерник – М.: Логос, 2011. – 525с.	25	в наличии
Учебно-методические издания		
1 Математика: Рабочая программа для направления 050100 – Педагогическое образование, профиль – «Технология» / сост. Витова. НовГУ. – Великий Новгород, 2014. – 20 с.		в наличии
2 Метод координат на плоскости и в пространстве: учеб. пособие / В.Е. Рыбакова, НовГУ, – В.Н-д, 2004г. – 59 с.	8	в наличии
3 Предел функции в точке. Методы вычисления: методические указания. / авт.– сост. Л. Л. Дудко, Г.Я. Иванова, НогГУ – В.Н-д, 2006. – 61 с.	10	в наличии
4 Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1 – М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005 – 304 с.	13	в наличии

Рабочая программа [электронный ресурс] Дисциплины по направлению 44.03.05 Педагогическое образование. Одновременно по двум профилям – Технология и информатика / Сост. В.Г. Николаев; НовГУ им. Ярослава Мудрого.– Великий Новгород , 2017.– 16с. – Режим доступа: http://www.novsu.ru/study/umk/		см. УМК

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Свешников А. А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных величин. 2016	http://bookszee.org/book/1510260	
Хорошилова Е. В. Математический анализ, Неопределенный интеграл. 2015	https://yadi.sk/d/iFLQQPWPQD2cy	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1 – М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005 – 304 с.	13	в наличии
2 Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.2 – М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005 – 416 с.	13	в наличии

Действительно для учебного года 2017 / 2018

Зав. кафедрой _____ Т.Г. Сукачева
подпись

_____ _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____
должность подпись расшифровка