

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент **И.В. Поцешковская**

Проректор по образовательной
деятельности
доцент **Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования:	<i>Бакалавриат</i>
Направление подготовки:	<i>07.03.01 Архитектура</i>
Направленность (профиль):	<i>Архитектура</i>
Квалификация выпускника:	<i>Бакалавр</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>
Составитель:	<i>доц. Л.В. Бакеева</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура», утвержденного приказом Минобрнауки России № 509 от 08 июня 2017 г.;
- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура», направленность (профиль) «Архитектура».

Составитель: _____ к.п.н., доц. Л.В. Бакеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики
от 25.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой высшей математики _____ д.т.н., проф. А.П. Господариков

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Математика»:

- формирование у студентов базовых математических знаний, способствующих успешному решению практических задач;
- подготовка студентов к освоению ряда смежных и специальных дисциплин;
- приобретение студентами навыков построения и применения математических моделей при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- формирование общих представлений о содержании и методах математики, ее месте в современной системе естествознания, о практической значимости теоретических разработок в области математики, их необходимости для развития современного общества и обеспечения научного и технического прогресса, о ведущей роли математики как языка науки при изучении вопросов и проблем, возникающих в различных областях науки и техники;
- овладение навыками решения математических задач с доведением до практически приемлемого результата и развития на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- приобретение навыков математического исследования и умений выбирать необходимые вычислительные методы и средства при решении прикладных задач, связанных со строительной отраслью;
- формирование мотивации к самостоятельному приобретению и использованию новых естественнонаучных знаний в области строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура» направленность (профиль) «Архитектура» и изучается во втором семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1 Умеет: участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические; использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками; оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3	УК-3.2 Знает: профессиональный, деловой, финансовый и законодательный контексты интересов общества, заказчиков и пользователей; антикоррупционные и правовые нормы.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	УК-4.1 Умеет: участвовать в составлении пояснительных записок к проектам; участвовать в представлении проектов на градостроительных советах, общественных обсуждениях, в согласующих инстанциях; грамотно представлять творческий замысел, передавать идеи и проектные предложения в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	108	108
Лекции (Л)	54	54
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	8	8
Индивидуальные домашние задания	4	4
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Вид промежуточной аттестации - экзамен	36 (Э)	36 (Э)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	180
	зач. ед.	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Раздел дисциплины	Всего ак. часов	Виды занятий		
			Лек.	ПЗ	СРС
1	Раздел 1.Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	40	16	16	8
2	Раздел 2.Введение в математический анализ	22	8	8	6

3	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	28	10	10	8
4	Раздел 4. Функции нескольких переменных	28	10	10	8
5	Раздел 5. Интегральное исчисление функций одной переменной	26	10	10	6
Всего:		144	54	54	36
Подготовка к экзамену		36			
Итого:		180			

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	<p>Матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.</p> <p>Векторы, линейные операции над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства.</p> <p>Уравнения плоскости и прямой в пространстве.</p> <p>Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.</p>	16
2	Раздел 2	<p>Функция. Область ее определения и способы задания. Основные элементарные функции. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Основные свойства функции, непрерывной на отрезке.</p>	8
3	Раздел 3	<p>Производная функции, ее геометрический смысл. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной функции. Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа.</p> <p>Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Выпуклость и вогнутость кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p>	10
4	Раздел 4	<p>Функции двух переменных. Частные производные 1-го порядка.</p> <p>Поверхности 2-го порядка. Метод сечений. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p>	10
5	Раздел 5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям. Замена переменных в неопределенном интеграле.</p> <p>Определенный интеграл и его свойства.</p>	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые геометрические приложения определенного интеграла.	
Итого			54

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	16
2	Раздел 2	Введение в математический анализ	8
3	Раздел 3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10
4	Раздел 4	Функции двух переменных. Поверхности 2-го порядка.	10
5	Раздел 5	Интегральное исчисление функций одной переменной	10
Итого:			54

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии

1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
2. Задачи аналитической геометрии на плоскости.
3. Полярная система координат.

Раздел 2. Введение в математический анализ

1. Элементарные функции и их графики.
2. Теоремы о непрерывных функциях.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Теоремы дифференциального исчисления.
2. Исследование функций.

Раздел 4. Функции нескольких переменных

1. Поверхности второго порядка.

Раздел 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

1. Приложения определенного интеграла.

6.1.1. Примерное расчетно-графическое задание

Тема «Функции одной и двух переменных»

Задание 1. Провести полное исследование функции $y = \frac{(x^3 + 4)}{x^2}$ и построить ее график.

Задание 2. Построить график функций $\begin{cases} x = a \cdot \sin^3 t, \\ y = a \cdot \cos^3 t \end{cases}$ при $t \in [0; 2\pi]$ и различных значениях

параметров a и b с помощью табличного процессора MS Excel или графического редактора.

Задание 3. Привести уравнение поверхности $x^2 + y^2 - z^2 - 4y + 8 = 0$ к каноническому виду. Построить поверхность методом сечений.

6.2. Оценочные средства для контроля СРС и проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов:

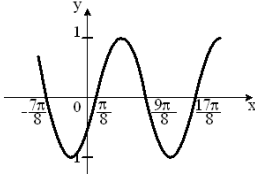
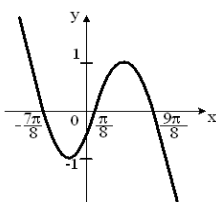
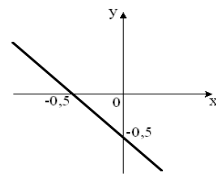
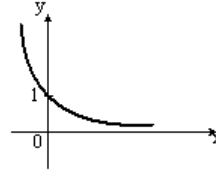
1. Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами, умножение матриц и их свойства. Транспонирование матриц.
2. Определитель матрицы. Вычисление и свойства определителей.
3. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между прямыми.
4. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
5. Векторы: основные понятия. Линейные операции над векторами, их свойства.
6. Линейная комбинация векторов, линейная зависимость и независимость векторов. Базис, разложение вектора по базисным векторам. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Ортонормированный базис. Координаты вектора в декартовой прямоугольной системе координат.
7. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства.
8. Плоскость. Виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между плоскостями.
9. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.

10. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
11. Абсолютная величина (модуль) действительного числа и ее свойства. Функция, ее определение, способы задания. Основные элементарные функции и их графики.
12. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы и следствия.
13. Сравнение бесконечно малых величин. Основные теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах.
14. Определение непрерывности функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва. Теоремы Коши и Вейерштрасса. Свойства непрерывных функций.
15. Определение производной, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
16. Дифференцируемость функции в точке. Связь непрерывности и дифференцируемости функции в точке.
17. Производные сложных и обратных функций. Обратные тригонометрические функции и их производные.
18. Функции, заданные неявно и параметрически, их дифференцирование.
19. Дифференциал функции, его свойства. Производные и дифференциалы высших порядков.
20. Теорема Ферма. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Коши. Теорема Лагранжа и ее геометрическая интерпретация. Правило Лопиталья для вычисления пределов функций
21. Исследование функций с помощью производных. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Исследование функции на выпуклость, точки перегиба. Асимптоты кривых.
22. Функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Область определения.
23. Частные производные функции.
24. Поверхности второго порядка, их простейшие уравнения. Исследование формы поверхностей методом сечений.
25. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
26. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям и замена переменной.
27. Определенный интеграл, его свойства.
28. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры в прямоугольной системе координат, вычисление объема тела вращения.

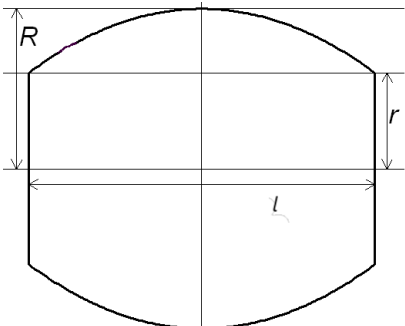
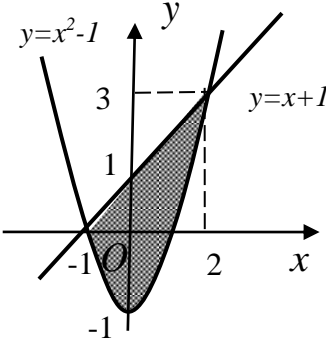
6.2.2. Примерные тестовые задания

Вариант 1

№	Вопрос	1	Варианты ответа
1	$\begin{vmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ k & 4 & 4 \end{vmatrix}$ равен нулю при k	1. 0 2. -4 3. 4 4. 3	
	равном		

№	Вопрос	1 Варианты ответа
2	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид	1. $\begin{pmatrix} 3 \\ 13 \\ 10 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 3 & 13 & 10 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 13 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 13 & 1 & 4 \end{pmatrix}$
3	Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$. Тогда линейная комбинация $3\vec{a} - 2\vec{b}$ этих векторов равна	1. $4\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ 2. $4\vec{i} + 5\vec{j} - 9\vec{k}$ 3. $\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$ 4. $3\vec{i} - 7\vec{k}$
4	На векторах $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{j}$, $\vec{c} = 3\vec{k} - 2\vec{j}$ как на сторонах, построена пирамида. Тогда ее объем равен	1. 8 2. 24 3. 2 4. 4
5	Укажите график периодической функции	1.  2.  3.  4. 
6	Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{\ln(e^x + 1)}$ равно	1. 1 2. 2 3. 0 4. В п. 1-3 нет верного ответа

№	Вопрос	1 Варианты ответа
7	Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$ имеет вид $y = kx + 10$. Тогда значение k равно	<ol style="list-style-type: none"> 1. -2 2. 1 3. -1 4. 4
8	Производная функции $y = x^2 \cdot 4^x$ равна	<ol style="list-style-type: none"> 1. $2x \cdot 4^x \ln 4$ 2. $2x \cdot 4^{x-1}$ 3. $x \cdot 4^x (2 + x)$ 4. $x \cdot 4^x (2 + x \ln 4)$
9	Абсцисса экстремума функции $y = 8 - x^2 + x$ равна	<ol style="list-style-type: none"> 1. 8 2. $0,5$ 3. 1 4. $-0,5$
10	Интеграл $\int \frac{dx}{x \ln x}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\ln x + C$ 2. $\ln x + C$ 3. $\ln \ln x + C$ 4. $\ln \ln x + C$
11	Теорема о среднем значении определенного интеграла: если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$, то на этом отрезке найдется такая точка c , что	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\int_a^b f(x) dx = f(c)(b - a)$ 2. $\int_a^b f(x) dx = f(c)(b + a)$ 3. $\int_a^b f(x) dx = f(c) + b + a$ 4. $\int_a^b f(x) dx = f'(c)(b - a)$
12	Укажите интеграл, к нахождению которого применяется метод интегрирования по частям	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\int \cos(x+4) dx$ 2. $\int (x+4) \cos 4x dx$ 3. $\int 2x \cos(x^2 + 4) dx$ 4. $\int \cos^2 4x dx$
13	Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 2. $\frac{1}{2}$ 3. -1 4. 1
14	Укажите НЕВЕРНОЕ свойство неопределенного интеграла	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ 2. $\int k \cdot f(x) dx = \frac{1}{k} \cdot \int f(x) dx$ 3. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ 4. $\int k \cdot f(x) dx = k \cdot \int f(x) dx$

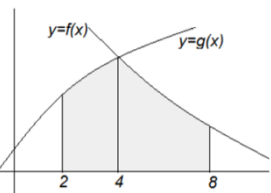
№	Вопрос	1 Варианты ответа
15	Если $\int_0^2 f(x)dx = -3$, то $\int_2^0 f(x)dx$ равен	1. 2 2. 3 3. -3 4. 0
16	Если $\varphi(x)$ — четная функция, то $\int_{-5}^5 \varphi(x)dx$ равен	1. $\int_5^{-5} \varphi(x)dx$ 2. $2\int_0^5 \varphi(x)dx$ 3. $\int_0^5 \varphi(x)dx$ 4. 0
17	<p>Объем бочки, полученной вращением параболы, определяется по формуле</p> $V = 2\pi \int_0^l \left(\frac{4(r-R)}{l^2} \cdot \left(x - \frac{l}{2}\right)^2 + R \right)^2 dx.$ <p>Тогда уравнение параболы (см. рисунок, размеры R, r, l заданы) имеет вид</p> 	1. $y(x) = \frac{4(r-R)}{l^2} \cdot \left(x - \frac{l}{2}\right)^2 + R$ 2. $y(x) = \left(\frac{4(r-R)}{l^2} \cdot \left(x - \frac{l}{2}\right)^2 + R \right)^2$ 3. $y(x) = \sqrt{\frac{4(r-R)}{l^2} \cdot \left(x - \frac{l}{2}\right)^2 + R}$ 4. $y(x) = 2\pi \left(\frac{4(r-R)}{l^2} \cdot \left(x - \frac{l}{2}\right)^2 + R \right)^2$
18	<p>Укажите формулу для вычисления площади заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке</p> 	1. $\int_{-1}^2 (x+1)dx - \int_{-1}^2 (x^2+1)dx$ 2. $\int_{-1}^2 [(x+1) + (x^2-1)]dx$ 3. $\int_{-1}^2 (x+1)dx - \int_{-1}^2 (x^2-1)dx$ 4. В п. 1-3 нет верного ответа

№	Вопрос	1 Варианты ответа
19	 <p>Объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 3$ вокруг оси Ox, определяется формулой</p>	<ol style="list-style-type: none"> $V = \pi \int_3^0 x dx$ $V = \pi \int_0^3 \sqrt{x} dx$ $V = \pi \int_0^3 x^2 dx$ $V = \pi \int_0^3 x dx$
20	Каноническое уравнение трехосного эллипсоида имеет вид	<ol style="list-style-type: none"> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$

Вариант 2

№	Вопрос	2 Варианты ответа
1	Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 13 \\ 0 & -2 & 10 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 12 -12 0 33
2	Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & \lambda & 0 \end{pmatrix}$ равен нулю при λ , равном	<ol style="list-style-type: none"> 2 1 0 -1
3	Даны векторы $\vec{a} = (1; -4; 0)$, $\vec{b} = (4; 3; 1)$ и $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$. Тогда скалярное произведение $\vec{c} \cdot \vec{a}$ равно	<ol style="list-style-type: none"> 20 17 12 1
4	Даны векторы $\vec{a} = (1; -1; 1)$, $\vec{b} = (0; 3; 0)$ и $\vec{c} = (1; 1; m)$. Смешанное произведение $\vec{a}\vec{c}\vec{b} = 6$. Тогда значение m равно	<ol style="list-style-type: none"> 0 1 7 -1
5	Прямые заданы уравнениями $y = 2x + 3$ и $y = \frac{1}{2}x + 5$. Определите взаимное расположение этих прямых..	<ol style="list-style-type: none"> Прямые параллельны Прямые перпендикулярны Прямые пересекаются под непрямым углом В п. 1-3 нет верного ответа
6	Укажите вид поверхности, заданной уравнением $y = x^2$.	<ol style="list-style-type: none"> Гиперболоид Конус Параболоид Цилиндр

№	Вопрос	2 Варианты ответа
7	Дана функция $y = \log_4(x-1) + \sqrt{5+4x-x^2}$, ее областью определения является множество	<ol style="list-style-type: none"> 1. $[5; +\infty)$ 2. $(1; 5]$ 3. $[1; 5]$ 4. $(1; 5)$
8	Число точек разрыва функции $y = \frac{x+2}{(x+3)(x^4-4)}$ равно	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. 0
9	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{6x}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. e^6 2. ∞ 3. e^2 4. 1
10	Производная функции $y = 2x^4 + \sqrt{x} + 3$ равна	<ol style="list-style-type: none"> 1. $8x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ 2. $4x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ 3. $8x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + 3$ 4. $x^3 + \frac{1}{\sqrt{x}}$
11	Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ при $x = \frac{\pi}{4}$ равно	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. -1 3. -4 4. 4
12	Интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{2-3x}}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{2}{9} \sqrt[3]{(2-3x)^2} + c$ 2. $-\frac{1}{2} \sqrt[3]{(2-3x)^2} + c$ 3. $-\frac{1}{3} \sqrt[3]{(2-3x)^2} + c$ 4. $\frac{1}{3} \sqrt[3]{2-3x} + c$
13	Интегрируя по частям $\int x(x+1) \ln x dx$, в качестве $u(x)$ следует взять функцию	<ol style="list-style-type: none"> 1. $x(x+1)$ 2. $x+1$ 3. $\ln x$ 4. $x \ln x$
14	Укажите, какое из следующих равенств для интегрируемой функции $f(x)$, имеющей первообразную $F(x)$, является верным	<ol style="list-style-type: none"> 1. $d\left(\int f(x) dx\right) = f(x)$ 2. $d\left(\int f(x) dx\right) = f(x) dx$ 3. $d\left(\int f(x) dx\right) = F(x)$ 4. $\int d(F(x)) = f(x) + c$
15	Интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4+5x}}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,4 2. 2 3. 8 4. -1

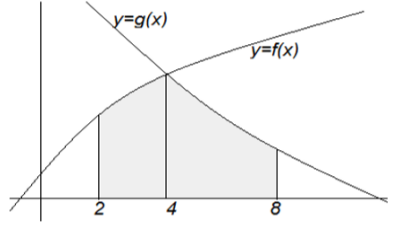
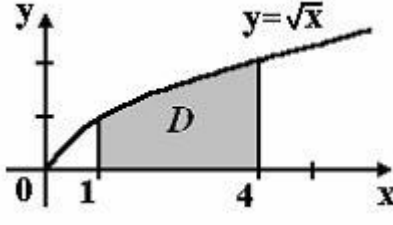
№	Вопрос	2 Варианты ответа
16	Формула интегрирования по частям в определенном интеграле имеет вид	$1. \int_a^b u dv = uv \Big _a^b + \int_a^b v du$ $2. \int_a^b u dv = uv \Big _a^b - \int_a^b u dv$ $3. \int_a^b u dv = uv \Big _a^b - \int_a^b v du$ $4. \int_a^b u dv = uv \Big _b^a - \int_a^b v du$
17	Если к определенному интегралу $\int_1^{64} \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}$ применить подстановку $x = t^6$, то он примет вид	$1. \int_1^{64} \frac{dt}{t^3 + t^2}$ $2. 6 \int_1^{64} \frac{t^3 dt}{t + 1}$ $3. \int_1^2 \frac{dt}{t^3 + t^2}$ $4. 6 \int_1^2 \frac{t^3 dt}{t + 1}$
18	Укажите формулу вычисления площади фигуры, изображенной на рисунке 	$1. S = \int_2^4 f(x) dx + \int_4^8 g(x) dx$ $2. S = \int_2^4 g(x) dx + \int_4^8 f(x) dx$ $3. S = \int_2^8 g(x) dx + \int_2^8 f(x) dx$ $4. S = \int_2^8 (f(x) - g(x)) dx$
19	Уравнение сферы с центром в точке (x_0, y_0, z_0) и радиусом R имеет вид	$1. (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ $2. (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R$ $3. (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = R^2$ $4. (x + x_0)^2 + (y + y_0)^2 + (z + z_0)^2 = R^2$
20	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \sin(5x + 2y)$ имеет вид	$1. 2 \cos(5x + 2y)$ $2. -2 \cos(5x + 2y)$ $3. \cos(5x + 2y)$ $4. (5x + 2y) \cos(5x + 2y)$

Вариант 3

№	Вопрос	3 Варианты ответа
1	Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 3x + \lambda z = 2, \\ y - 5z = 3, \\ 3x - y = 5. \end{cases}$ Тогда систему нельзя решить методом Крамера при λ , равном	$1. -5$ $2. 5$ $3. 0$ $4. 3$

№	Вопрос	3 Варианты ответа
2	<p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ и</p> <p>$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$. Тогда матрица</p> <p>$C = 2A + B$ имеет вид</p>	<p>1. $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 \\ 6 & 2 & 0 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}$</p> <p>2. $\begin{pmatrix} 4 & 8 & -5 \\ 9 & 3 & 2 \\ 4 & -3 & 10 \end{pmatrix}$</p> <p>3. $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ 9 & 3 & -2 \\ 8 & -3 & 5 \end{pmatrix}$</p> <p>4. $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 \\ 6 & 2 & 2 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}$</p>
3	<p>Даны векторы $\vec{a} = \vec{k} - 2\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$ и $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Тогда модуль вектора \vec{c} равен</p>	<p>1. 5</p> <p>2. 3</p> <p>3. 4</p> <p>4. 0</p>
4	<p>Смешанное произведение $\vec{b} \cdot \vec{a} \times \vec{c}$ векторов $\vec{a} = 3\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{k} - \vec{j}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ равно</p>	<p>1. 7</p> <p>2. 30</p> <p>3. 0</p> <p>4. -30</p>
5	<p>Плоскости заданы уравнениями $x + y + z = 0$ и $2x + 2y + 2z - 3 = 0$. Определите их взаимное расположение.</p>	<p>1. Плоскости перпендикулярны</p> <p>2. Плоскости параллельны</p> <p>3. Плоскости пересекаются под углом $\alpha \neq \pi/2$</p> <p>4. В п. 1-3 нет верного ответа</p>
6	<p>Поверхность задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 = 4$. Определите радиус окружности, получившейся в сечении плоскостью $z = 1$.</p>	<p>1. R=2</p> <p>2. R=1</p> <p>3. R=$\sqrt{2}$</p> <p>4. R=$\sqrt{3}$</p>
7	<p>Дана функция $y = \sqrt{3x - x^2} - \log_6(4x - 1)$, ее областью определения является множество</p>	<p>1. [0,25;3]</p> <p>2. (0,25;3]</p> <p>3. [0;0,25) \cup [3;+∞)</p> <p>4. (0,25;3)</p>
8	<p>Число точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 2}{2^x - 1}$ равно</p>	<p>1. 1</p> <p>2. 2</p> <p>3. ∞</p> <p>4. 0</p>
9	<p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 6}{x + 3} - x \right)$ равен</p>	<p>1. -3</p> <p>2. 1</p> <p>3. 2</p> <p>4. 0</p>

№	Вопрос	3 Варианты ответа
10	Производная второго порядка функции $y = e^{5x-1}$ равна	<ol style="list-style-type: none"> $25e^{5x-1}$ $25e^{5x}$ $25e$ $5e^x$
11	Наибольшее значение функции $y = x^2 - 4x + 4$ на отрезке $[0;3]$ равно	<ol style="list-style-type: none"> 1 4 1 2
12	Интеграл $\int \frac{dx}{(1+x^2)\arctg^2 x}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> $-\frac{1}{\arctg x} + c$ $\ln \arctg x + c$ $\ln \operatorname{arccctg} x + c$ $\frac{1}{\arctg x} + c$
13	Множество всех первообразных функции $f(x)$ может быть задано	<ol style="list-style-type: none"> как множество всех функций вида $c_1 F(x) + c_2 \Phi(x)$, где $F(x)$, $\Phi(x)$ - две произвольные первообразные функции $f(x)$, (c_1, c_2 - константы) неопределенным интегралом $\int f(x)dx$ выражением $F(x) - \Phi(x)$, где $F(x)$, $\Phi(x)$ - две произвольные первообразные функции $f(x)$ В п. 1-3 нет верного ответа
14	При интегрировании по частям в интеграле $\int x(x+1)\ln x dx$ в качестве dv следует взять выражение	<ol style="list-style-type: none"> $(x+1)\ln x dx$ $x(x+1)dx$ $\ln x dx$ $x \ln x dx$
15	Интеграл $\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$ равен	<ol style="list-style-type: none"> 0,5 1 4 2
16	Укажите верное утверждение для функций $f(x)$ и $g(x)$, интегрируемых на отрезке $[a, b]$.	$\int_a^b (\alpha f(x) + \beta g(x)) dx =$ <ol style="list-style-type: none"> $\alpha \int_a^b f(x) dx + \beta \int_a^b g(x) dx$, где $\alpha, \beta \in R$ $\left \int_a^b f(x) dx \right > \int_a^b f(x) dx$ $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$ $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$, где $c \in [a, b]$

№	Вопрос	3 Варианты ответа
17	Если к определенному интегралу $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$ применить подстановку $x = t^2$, то он примет вид	1. $\int_1^4 \frac{2tdt}{t^2+1}$ 2. $\int_1^2 \frac{2tdt}{t^2+1}$ 3. $\int_1^4 \frac{2tdt}{t+1}$ 4. $\int_1^2 \frac{2tdt}{t+1}$
18	Укажите формулу вычисления площади фигуры, изображенной на рисунке 	1. $S = \int_2^4 f(x)dx + \int_4^8 g(x)dx$ 2. $S = \int_2^4 g(x)dx + \int_4^8 f(x)dx$ 3. $S = \int_2^8 g(x)dx + \int_2^8 f(x)dx$ 4. $S = \int_2^8 (f(x) - g(x))dx$
19	Площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке, равна 	1. $\frac{8}{3}$ 2. $\frac{10}{3}$ 3. $\frac{14}{3}$ 4. $\frac{11}{3}$
20.	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \sin(5x + 2y)$ имеет вид:	1. $5 \cos(5x + 2y)$ 2. $-5 \cos(5x + 2y)$ 3. $\cos(5x + 2y)$ 4. $(5x + 2y)\cos(5x + 2y)$

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-70	Удовлетворительно
71-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 105 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71687>

2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 104 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71688>

3. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 102 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71689>

4. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 213 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71690>

5. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с.

<http://znanium.com/catalog/product/851522>

6. Краткий курс аналитической геометрии: Учебник/ Ефимов Н. В., 14-е изд., исправ. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 240 с.

<http://znanium.com/catalog/product/537806>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.П. Демидович. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 624 с.

<https://e.lanbook.com/book/99229>

2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Клетеник ; Под ред. Н.В. Ефимова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 224 с.

<https://e.lanbook.com/book/103191>

3. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с.

<https://e.lanbook.com/book/65055>

4. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. том 2-й [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 464 с.

<https://e.lanbook.com/book/411>

5. Математический практикум. Часть 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, О.Е. Карпухина, М.А. Керейчук, В.А.Семенов, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2013. – 102 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088705%2F%D0%9C%2034%2D730897605<.>

6. Математический практикум. Часть 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения: Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.В. Тарабан, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 114 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D986151<.>

7. Математический практикум. Часть 3. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.А. Семенов, С.Е. Мансурова. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 162 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D533720026<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение.

1. Ивакин В.В., Лебедев И.А. Определенный интеграл. Нестандартные задачи. Методические указания для самостоятельной работы. – Горный университет, 2016.

<https://lk.spmi.ru/~gw3R5>

2. Ивакин В.В., Лебедев И.А. Определенный интеграл и прикладные задачи. Методические указания для самостоятельной работы. – Горный университет, 2016.

<https://lk.spmi.ru/~gw3R5>

3. Бакеева Л.В., Лебедев И.А., Шабаетова М.Б. Математика. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. - Горный университет, 2019.

4. Ивакин В.В., Лебедев И.А. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. - Горный университет, 2019.

5. Гончар Л.И., Лебедев И.А., Максименко М.В. Математика. Пределы. Производная. - Горный университет, 2019.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <http://www.consultant.ru>

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://www.biblio-online.ru>.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Аудитории для практических занятий обеспечены стендовыми материалами по всем разделам дисциплины «Математика».

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Ин-

тернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky

Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий

28 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный для студентов – 15 шт., стул – 28 шт., кресло преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный для студентов – 16 шт., стул – 30 шт., кресло преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный – 6 шт., кресло преподавателя – 17 шт., моноблок LenovoM93ZIntelQ87 - 16 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 8 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2007 Professional Plus Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО),

Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint

Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.