

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 14.02.2026 14:24:28

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d0b5cb9dаеb09b4bda074аkdaaf07031

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 Математика

для программы бакалавриата

по направлению подготовки 08.03.01 - Строительство

Направленность (профиль) программы: Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: очно-заочная

Автор(ы): Самохина В.М., к.п.н, доцент кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ, vm.samokhina@s-vfu.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика МиИ _____/ Самохина В.М. протокол № 8 от «19» марта 2026 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой СД _____/ Косарев Л.В. протокол № 11 от «30» марта 2026 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО _____/ Емельянова К.Н. «__»____20__ г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС _____/ Ядреева Л.Д. протокол УМС № 9 от «23» апреля 2026 г.		Зав. библиотекой _____/ Семенов И.А. «__»____20__ г.



Нерюнгри 2026
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 6e05195070b5802d26b36d25a5bb7035b3c70f84

Владелец Рукович Александр Владимирович

Действителен с 10.02.2026 по 06.05.2027

Дата подписания 30.03.2026 14:02 (UTC+9)

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.13 Математика

Трудоемкость 10 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Математика" является получение базовых знаний по всем модулям, входящим в данную дисциплину, обучение студентов общематематической культуре (уметь логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями математических методов).

Краткое содержание дисциплины:

Функция одной переменной. Графики элементарных функций. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Комплексные числа и действия над ними. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение. Кривые первого и второго порядка. Полярная система координат. Поверхности второго порядка. Первый и второй классические пределы. Дифференцирование функции одной переменной. Исследование и построение графика с помощью производной. Неопределенный и определенный интегралы. Приложения определенного интеграла. Функции многих переменных. Дифференцирование и интегрирование. Теория рядов. Дифференциальные уравнения I, II и высших порядков. Теория вероятностей и математическая статистика

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами; ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<i>Знать:</i> -основы функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. <i>Уметь:</i> -применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> -навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением методов математики.	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Экзамен

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.13	Математика	1,2,3	Знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в среднем общеобразовательном учебном заведении	Б1.О.14 Физика Б2.О.04(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. Б-ПГС-26(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.13 Математика	
Курс изучения	1,2	
Семестр(ы) изучения	1,2,3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет / экзамен/ экзамен	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения		
Трудоемкость (в ЗЕТ)	10 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108/108/144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	30/36/38	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	9/17/17	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	17/17/17	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4/2/4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	78/36/70	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-/36/36	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	Контактная работа, в часах					Часы СРС
				Лекции	из них с применением ЭО и ПОТ	Семинары (практические занятия, консультации)	из них с применением ЭО и ПОТ	КСР (консультации)	
1	Линейная алгебра	1	20	2		4			14
2	Векторная алгебра	1	18	2		2			14
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	29	1		2		4	22
4	Предел и непрерывность	1	23	2		7			14
5	Комплексные числа	1	18	2		2			14
	Итого за семестр	1	108	9		17		4	78
6	Дифференциальное исчисление	2	24	6		6			12
7	Неопределенный интеграл	2	28	8		8			12
8	Определенный интеграл	2	20	3		3		2	12
	Экзамен	2	36						36
	Итого за семестр	2	108	17		17		2	36+36
9	Функции многих переменных.	3	26	4		4			18
10	Дифференциальные уравнения	3	32	6		6		2	18
11	Теория рядов	3	27	4		4		2	17
12	Теория вероятностей и математическая статистика	3	23	3		3			17
	Экзамен	3	36						36
	Итого за семестр	3	144	17		17		4	70+36
	Всего	1,2,3	360	43		51		10	184+72

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы вычисления определителей n -го порядка. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.

Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Матричный метод решения невырожденных линейных систем.

Тема 2. Векторная алгебра. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение. Свойства. Выражение скалярного, векторного, смешанного произведения векторов через координаты сомножителей.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Уравнение линии на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Общее уравнение плоскости. Виды уравнений плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Эллипс. Каноническое уравнение. Гипербола. Каноническое уравнение. Парабола. Каноническое уравнение. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка.

Тема 4. Предел и непрерывность. Понятие функции. Графики элементарных функций. Непрерывность функции. Вычисление пределов функций. Раскрытие различных типов неопределенностей. Первый и второй классические пределы. Исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва и их типов.

Тема 5. Комплексные числа. Геометрическое изображение, формы записи, и действия над ними.

Тема 6. Дифференциальное исчисление. Определение производной функции одной переменной. Геометрический и механический смысл производной. Вычисление производной сложной функции. Нахождение дифференциала функции. Дифференцирование функции заданной в параметрическом виде и неявной функции. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Исследование и построение графика с помощью производной.

Тема 7. Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Тема 8. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Методы решения определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определённого интеграла. Физические приложения определённого интеграла.

Тема 9. Функции многих переменных. Основные понятия. Дифференцирование и интегрирование. Исследование функций. Функция многих переменных. Основные понятия (определение, область определения, область значения, график, поведение функции). Частные производные первого и второго порядков функции многих переменных. Производные высших порядков функции многих переменных. Дифференциал функции многих переменных, первого и высших порядков. Исследование функции многих переменных на экстремум.

Тема 10. Теория рядов. Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости положительного числового ряда. Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов. Знакопеременные числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости. Функциональные ряды. Основные понятия. Степенные ряды. Виды. Основные понятия. Радиус и область сходимости степенного ряда. Тригонометрический ряд. Основные понятия. Радиус и область сходимости тригонометрического ряда. Разложение функции в ряд Тейлора. Условия разложения. Разложение функции в ряд Фурье. Условия разложения.

Тема 11. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Методы решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. **Тема**

Тема 12. Теория вероятностей и математическая статистика. Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности и формула Байеса. Дискретная случайная величина. Функция распределения. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения. Показательное распределение. Основные понятия

математической статистики. Полигон частот. Выборочная функция распределения и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Проверка статистических гипотез.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными навыками.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

Интерактивной формы не предусмотрено в плане.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы¹ обучающихся по дисциплине Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1 семестр				
1.	Линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям Тестирование	14	Выполнение заданий на практических занятиях
2.	Векторная алгебра	Подготовка к практическому занятию Тестирование	14	Выполнение заданий на практических занятиях
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Подготовка к практическому занятию Тестирование	22	Выполнение заданий на практических занятиях
4.	Предел и непрерывность	Подготовка к практическому занятию	14	Выполнение заданий на практических занятиях
5.	Комплексные числа	Подготовка к практическим занятиям Тестирование	14	Выполнение заданий на практических занятиях
	Всего часов (1 семестр)		78	
2 семестр				
6.	Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям Выполнение РГР	12	Выполнение заданий на практических занятиях
7.	Неопределенный интеграл	Подготовка к практическому занятию	12	Выполнение заданий на практических занятиях
8.	Определенный интеграл	Подготовка к практическому занятию	12	Выполнение заданий на практических занятиях
	Экзамен		36	Собеседование по билетам
	Всего часов (2 семестр)		36+36	
3 семестр				
9.	Функции многих переменных.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к тестированию	18	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование

¹Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

10.	Дифференциальные уравнения	Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию	18	Выполнение заданий на практических занятиях
11.	Теория рядов	Подготовка к практическому занятию	17	Выполнение заданий на практических занятиях
12.	Теория вероятностей и математическая статистика		17	Выполнение заданий на практических занятиях
	Экзамен		36	Собеседование по билетам
	Всего часов (3семестр)		70+36	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий. Самостоятельная работа студентов включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является решение задач на практическом.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии,

1 ,3 семестр - 3 балла

2 семестр – 5 баллов

Тестирование

Проверяет теоретические и практические знания студентов по изученным разделам.

Тематическая структура:

Линейная алгебра

Векторная алгебра

Аналитическая геометрия на плоскости

Комплексные числа

Образцы тестовых заданий:

Тест по теме «Линейная алгебра»

1. Установить соответствие между матрицами:

1. Вектор-строка
2. Диагональная
3. Единичная
4. Квадратная

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & y^2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Отметьте правильный ответ

Матрица, полученная из данной заменой каждой ее строки столбцом с тем же номером, называется

треугольной;
транспонированной;
ступенчатой;
обратной.

3. Отметьте правильный ответ

Матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, E – единичная матрица, тогда выражение $3A - 2E$ равно

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -5 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}.$$

4. Отметьте правильный ответ

Результат умножения матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$:

$$\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & -1 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

5. Отметьте правильный ответ

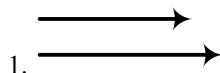
Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен

Тест по теме «Векторная алгебра»

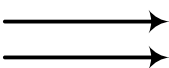
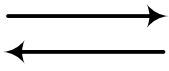
1. Отметьте правильный ответ: Длина вектора $\vec{a} = \{6; 3; -2\}$:

- 11
- 49
- 7
- 36

2. Соответствие между изображенными векторами и их названиями:



- сонаправленные
- равные
- противоположно направленные

2. 
3. 

компланарные

3. Отметьте правильный ответ

Координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(3; -1; 2)$, $B(-1; 2; 1)$:

- $\{-4; 3; -1\}$
- $\{2; 1; 3\}$
- $\{4; -3; 1\}$
- $\{-4; -3; -1\}$

4. Отметьте правильный ответ

Скалярное произведение векторов $(\vec{a}, \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол между ними $\varphi = \frac{\pi}{3}$:

- 6
- 6
- $6\sqrt{3}$
- $12\sqrt{3}$

Ответ:

5. Отметьте правильный ответ

Объем треугольной пирамиды, построенной на векторах $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$:

- $V = \frac{1}{6} |\vec{a}\vec{b}\vec{c}|$
- $V = |\vec{a}\vec{b}\vec{c}|$
- $V = \frac{1}{3} |\vec{a}\vec{b}\vec{c}|$
- $V = \frac{1}{4} |\vec{a}\vec{b}\vec{c}|$

Тест по теме Аналитическая геометрия на плоскости

1. Угловой коэффициент прямой $6x+2y-5=0$ равен:

- 3
- 3
- 2
- 6

2. Уравнение прямой, перпендикулярной прямой $y = 2x + 3$, является:

- $-x-2y-5=0$
- $2x+y+1=0$
- $x+3y+12=0$
- $x+3y+4=0$

3. На плоскости уравнением $Ax+By+C=0$ задается

- Прямая
- Парабола
- Гипербола
- Неизвестная кривая

4. Отметьте правильный ответ. Координаты середины отрезка ОА, соединяющего начало координат О с точкой А (-5;2):

- $(-1,5;1)$
- $(-2,5;1)$
- $(-5;2)$
- $(2;-5)$

5. Угловой коэффициент прямой $5x+3y-3=0$ равен:

$$-\frac{5}{3} \quad -\frac{3}{5} \quad 5 \quad \frac{5}{3}$$

Тест по теме Комплексные числа

- Для комплексного числа $z = -4 + 5i$, $\operatorname{Re} z$ равно
4 5 -4 -5
- Указать число, сопряженное к комплексному числу $z = 7 - i$.
7+i -7-i -7+i 7-i
- Даны два комплексных числа $z_1 = 2 + i$ и $z_2 = 4 - 3i$, их сумма равна.
- Найти модуль комплексного числа $z = 1 - 3i$. В ответ введите подкоренное выражение
- Модуль комплексного числа $z = 4 + 3i$ равен:
- Соответствие между комплексным числом и его аргументом:

- | | |
|--|------------------|
| 1. $z = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$ | $-\frac{\pi}{4}$ |
| 2. $z = -3i$ | $\frac{\pi}{4}$ |
| 3. $z = \frac{\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{8}i$ | $-\frac{\pi}{2}$ |
| | $-\frac{\pi}{6}$ |

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	Отлично 20 баллов
81% - 90%	Отлично 18 баллов
71% - 80%	Хорошо 16 баллов
61% - 70%	Удовлетворительно 14 баллов
51% - 60%	Удовлетворительно 10 баллов
<50%	Неудовлетворительно 0 баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle: <https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=16880>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Баллы Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
№	Испытания / формы СРС	Время на подготовку / выполнение, час			
1 семестр					
1.	Подготовка к тестированию	20	10	30	Выполнение теста не ниже 60%

2.	Подготовка к практическим занятиям	58	$10 \cdot 56 = 50$	$10 \cdot 76 = 70$	Теоретическое изучение материала, конспектирование. Активная работа на практических занятиях
	Всего за семестр	78	60	100	
2 семестр					
3.	Подготовка к практическим занятиям	36	$10 \cdot 4,56 = 45$	$10 \cdot 76 = 70$	Теоретическое изучение материала, конспектирование. Активная работа на практических занятиях
4.	Экзамен	36		30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	36+36	45	100	
3 семестр					
5.	Подготовка к тестированию (по всем изучаемым разделам)	10	10	20	Выполнение тестовых заданий
6.	Подготовка к практическим занятиям	23	$10 \cdot 3,56 = 35$	$10 \cdot 56 = 50$	Теоретическое изучение материала, конспектирование. Активная работа на лекционных и практических занятиях
7.	Экзамен	36		30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	70+36	45	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа;	<i>Знать:</i> -основы функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. <i>Уметь:</i> -применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные	отлично

	ОПК-1.8 Обработка расчетных и эксперименталь- ных данных вероятностно- статистическими методами; ОПК-1.9 Решение инженерно- геометрических задач графическими способами	решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> -навыками теоретического и экспериментального исследо-вания объектов профессио- нальной деятельности с применением методов математики.		студентом самостоятельно в процессе ответа.	
			Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	хорошо
			Мини- мальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	удовлетв о- рительно
			Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы	неудовле тво- рительно

				преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	
--	--	--	--	--	--

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации 1 семестр

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.

2, 3 семестры

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и два практических задания.

Вопросы к экзамену:

2 семестр

1. Определение производной функции одной переменной. Геометрический и механический смысл производной.
2. Вычисление производной сложной функции. Нахождение дифференциала функции.
3. Дифференцирование функции заданной в параметрическом виде и неявной функции.
4. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.
5. Исследование функций с помощью производных и эскизное построение графиков.
6. Первообразная функция. Неопределённый интеграл и его свойства.
7. Основные методы интегрирования.
8. Разложение рациональных дробей на простейшие.
9. Интегрирование простейших дробей.
10. Интегрирование иррациональных функций.
11. Интегрирование тригонометрических функций.
12. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение.
13. Методы решения определённого интеграла.
14. Свойства определённого интеграла.
15. Несобственные интегралы.
16. Геометрические приложения определённого интеграла.
17. Физические приложения определённого интеграла.

Типовое практическое задание

1. Вычислить интеграл от тригонометрической функции $\int \sin^2 x dx$
2. Вычислить определённый интеграл, используя разложение в ряд подынтегральной функции (с точностью до 0,001). $\int_0^1 e^{\frac{1}{x}} dx$

3 семестр

1. Функция многих переменных. Основные понятия (определение, область определения, область значения, график, поведение функции).

2. Частные производные первого и второго порядков функции многих переменных.
3. Производные высших порядков функции многих переменных.
4. Дифференциал функции многих переменных, первого и высших порядков.
5. Исследование функции многих переменных на экстремум.
6. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
7. Простейшие дифференциальные уравнения.
8. Уравнения с разделяющимися переменными.
9. Однородные уравнения.
10. Линейные уравнения.
11. Уравнение Бернулли.
12. Уравнения в полных дифференциалах.
13. Дифференциальные уравнения первых порядков. Общие понятия.
14. Неоднородные линейные уравнения.
15. Метод вариации постоянных для линейных неоднородных уравнений n -го порядка.
16. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Случай различных вещественных корней характеристического уравнения.
17. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Случай комплексных корней характеристического уравнения.
18. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Случай кратных корней характеристического уравнения.
19. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Числовые ряды. Основные понятия.
21. Необходимый признак сходимости положительного числового ряда.
22. Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов.
23. Знакопеременные числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости.
24. Функциональные ряды. Основные понятия.
25. Степенные ряды. Виды. Основные понятия. Радиус и область сходимости степенного ряда.
26. Основные понятия теории вероятностей.
27. Случайные события и действия над ними.
28. Классическое определение вероятности.
29. Геометрическое определение вероятности.
30. Теорема сложения вероятностей.
31. Теорема умножения вероятностей.
32. Формула Байеса
33. Формула полной вероятности.
34. Схема Бернулли.
35. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
36. Наивероятнейшее число наступления события
37. Дискретная случайная величина, ее закон распределения вероятностей и числовые характеристики.
38. Геометрическое распределение. Числовые характеристики.
39. Биномиальное распределение. Числовые характеристики.
40. Распределение Пуассона. Числовые характеристики.
41. Непрерывная случайная величина, ее плотность распределения вероятностей и

43. числовые характеристики.
44. Нормальное распределение. Числовые характеристики.
45. Показательное распределение. Числовые характеристики.
46. Равномерное распределение. Числовые характеристики.

Типовое практическое задание

1. Решите уравнение методом вариации постоянной: $y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{e^x + 1}$.
2. В группе студентов 12 юношей и 8 девушек. Экзамен по математике сдаст, как правило, 70 % юношей и 80 % девушек. Найти вероятность того, что первый человек, вышедший из аудитории, сдаст экзамен по математике.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами; ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9-10 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	7-8 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	5-6 б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	0 б.
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии;	Практическое задание выполнено, верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9-10 б.
	Практическое задание выполнено в полном объеме.	7-8 б.

ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами; ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Допущена незначительная ошибка.	5-6 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	
	Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Зачет, экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ОПК-1
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 1,2 курса специалитета
Период проведения процедуры	зимняя, летняя и зимняя экзаменационные сессии
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в тестовой форме. Экзаменационный билет по дисциплине включает один теоретический вопрос и два практических задания. Или не более 25 тестовых вопросов. Время на подготовку – 1 академический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену или 60 баллов для получения зачета.

7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Печатные издания: наличие в НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература			
1.	Шипачев, В. С., Задачник по высшей математике: учеб.пособие для вузовМ.: Высш. шк., 2004	49	
2.	Данко, П. Е., Попов, А. Г.Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб.пособие для втузов: в 2 ч.М.: ОНИКС: Мир и Образование, 1996 .	49	
3.	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: учеб.пособие / Письменный Д.Т. - 3-е изд., Ч.2. – Москва: Айрис - Пресс, – 252 с.	26	
4.	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: учеб.пособие / Письменный Д.Т. - 3-е изд., Ч.1. – Москва: Айрис - Пресс, – 252 с.	22	
5.	Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России. – Москва : Прометей, 2022. – 224 с.		URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984
Дополнительная литература			
6.	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов/ Гмурман В.Е. - 5-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2000. - 400 с.	25	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- 1) Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, история математики <http://www.math.ru>
- 2) Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru>
- 3) Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	Мультимедийный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 201	Компьютер, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине²

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

²В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Математика

[illegible]

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.