Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 04.06.2026 14:41:37
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b5cb96ae6d9b4bda094afddafb705f

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 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электропривод и автоматика

Форма обучения: заочная

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

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика МиИ _____/ Самохина В.М. протокол № 8 от «19» марта 2026 г.	Заведующий выпускающей кафедрой ЭПиАПП _____/ Рукович А.В. протокол № 6 от «26» марта 2026 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО _____/ Емельянова К.Н. «_27_»__марта__20_26_ г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС _____/ Ядреева Л.Д. протокол УМС № 9 от «23» апреля 2026 г.		Зав. библиотекой _____/ Семененко 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 27.03.2026 14:22 (UTC+9)

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.13 Математика

Трудоемкость 15 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 определённый интегралы.Приложения определённого 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-3 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1- Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК- 3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;	**знать:** основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; **уметь:** применять соответствующий математический	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР Экзамен

		ОПК – 3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК – 3.4. Применяет математический аппарат численных методов.	аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач **владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики	

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изуче-ния	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 общеобрзовательном учебном заведении	Б1.О.14 Физика Б2.В.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплиныв 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: Б-ЭП-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)	Экзамен	
РГР, семестр выполнения	2, 3	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	15 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180/108/252	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	25/22/29	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8/8/8	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.)	10/10/10	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7/4/11	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	146/77/214	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9/9/9	

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	Разделдисциплины	Семестр	Всего часов	Контактная работа, в часах					Часы СРС
				Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, лабораторные)	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1	Линейная алгебра	1	35	2		2		1	30
2	Векторная алгебра	1	35	2		2		1	30
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	34	1		2		2	29
4	Предел и непрерывность	1	37	2		3		2	30
5	Комплексные числа	1	30	1		1		1	27
6	Экзамен	1	9						9
	Итого за семестр	**1**	**180**	**8**		**10**		**7**	**146+9**
1	Дифференциальное исчисление	2	34	2		4		2	26
2	Неопределенный интеграл	2	35	4		4		1	26
3	Определенный интеграл	2	30	2		2		1	25
4	Экзамен	2	9						9
	Итого за семестр	**2**	**108**	**8**		**10**		**4**	**77+9**
1	Функции многих переменных.	3	60	2		2		3	53
2	Дифференциальные уравнения	3	62	2		4		3	53
3	Теория рядов	3	61	2		2		3	54
4	Теория вероятностей и математическая статистика	3	60	2		2		2	54
5	Экзамен	3	9						9
	Итого за семестр	**3**	**252**	**8**		**10**		**11**	**214+9**

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра. Матрицы. Определители. Системы линейныхуравнений.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 определенного интеграла. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного 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 работы обучающихся по дисциплине

СодержаниеСРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1 семестр				
1.	Линейная алгебра	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию	30	Выполнение заданий на практических занятиях
2.	Векторная алгебра	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию	30	Выполнение заданий на практических занятиях
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию	29	Выполнение заданий на практических занятиях
4.	Предел и непрерывность	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию	30	Выполнение заданий на практических занятиях
5.	Комплексные числа	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию	27	Выполнение заданий на практических занятиях
6.	Экзамен		9	Собеседование по билетам
	Всего часов (1 семестр)		146+9	
2 семестр				
7.	Дифференциальное исчисление	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	26	Выполнение заданий на практических занятиях
8.	Неопределенный интеграл	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	26	Выполнение заданий на практических занятиях

9.	Определенный интеграл	Подготовка к тестированию Изучение теоретического материала Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	25	Выполнение заданий на практических занятиях
10.	Экзамен		9	Собеседование по билетам
	Всего часов (2 семестр)		**77+9**	
		3 семестр		
11.	Функции многих переменных.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к тестированию Выполнение РГР	53	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР
12.	Дифференциальные уравнения	Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию Выполнение РГР	53	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР
13.	Теория рядов	Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	54	Выполнение заданий на практических занятиях Проверка РГР
14.	Теория вероятностей и математическая статистика	Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	54	Выполнение заданий на практических занятиях Проверка РГР
15.	Экзамен		9	Собеседование по билетам
	Всего часов (3семестр)		**214+9**	

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;
– сформированностьобщеучебных умений;
– обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии, - 5 баллов.

Образцы РГР

2 семестр

Расчетно-графическая работа №1

Тема: **« Неопределённый интеграл функции одной переменной»**

Задание 1. Вычислить интегралы методом непосредственного интегрирования или методом замены переменных. Результат интегрирования проверить дифференцированием.

1. $\int x\left(x^2-1\right)^3 dx$
2. $\int \sqrt{1+2x}dx$
3. $\int \frac{x^3}{x+1} dx$

4. $\int \frac{2x-1}{2x+3}dx$

5. $\int \frac{x^2+1}{x-1}dx$

Задание 2. Вычислить интегралы, используя метод интегрирования по частям. Результаты интегрирования проверить дифференцированием.

1. $\int xe^{2x}dx$
2. $\int x\sin x dx$
3. $\int 2x arctgx dx$
4. $\int \frac{\ln x}{x^2}dx$
5. $\int \frac{x}{\sin^2 x}dx$

Задание 3. Вычислить интегралы от дробно- рациональных функций.

1. $\int \frac{2x^5-8x^3+3}{x^2-2x}dx$
2. $\int \frac{2x^3+x+1}{(x+1)x^3}dx$
3. $\int \frac{2x^3+11x^2+16x+10}{(x+2)^2(x^2+2x+3)}dx$

Задание 4. Вычислить интегралы от иррациональных функций.

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-2x}-\sqrt[4]{1-2x}}$
2. $\int \frac{\sqrt[6]{x}dx}{1+\sqrt[3]{x}}dx$
3. $\int \frac{1-\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}}dx$
4. $\int \sqrt{\frac{2+3x}{x-3}}dx$
5. $\int \frac{\sqrt[7]{x}+\sqrt{x}}{\sqrt[7]{x^8}+\sqrt[14]{x^{15}}}dx$
6. $\int \frac{dx}{\sqrt{(4+x^2)^3}}$

Задание 5.Вычислить интегралы от тригонометрических функций.

$\int \sin^2 x dx$

$$\int \sin 5x \sin 3x dx$$

$$\int \frac{dx}{3+5\sin x+3\cos x}$$

$$\int \frac{dx}{\sin^4 x \cos^2 x}$$

Задание 6.Исследовать на сходимость ряды.

1	$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n^2-n}$	2	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n n!}{n^n}$	3	$\sum_{n=1}^{\infty}(\frac{n+1}{4n-1})^n$
4	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^3+1}$	5	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n+1}$	6	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{n+1}$
7	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\sin^2 n}{n}$	8	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{n+1}$	9	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3n^3-1}$
10	$\frac{2}{1}+\frac{2\cdot 5}{1\cdot 5}+\frac{2\cdot 5\cdot 8}{1\cdot 5\cdot 9}+\ldots+\frac{2\cdot 5\cdot 8\ldots(3n-1)}{1\cdot 5\cdot 9\ldots(7n-3)}+\ldots$				

Задание 7.Найти область сходимости степенного ряда.

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n x^n}{n!}$$

Задание 8. Разложить функции в ряд Маклорена.

$$y=\sqrt{x}\cos\frac{x}{4}; \qquad y=\frac{x}{\sqrt{1-x^3}}$$

Задание 9. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням $x-a$.

$\ln(x+2)$	*x-1*

Задание 5. Вычислить приближенно с заданной точностью.

$\sqrt{27}$	до 10^{-3}

Задание 10. Вычислить определенный интеграл, используя разложение в ряд подынтегральной функции (с точностью до 0,001).

$$\int_0^1 e^{\frac{1}{x}}dx$$

Задание 11.Записатьразложениефункции $\begin{cases}\cos x, & -\pi/2<x\le 0,\\ 1, & 0<x<\pi/2\end{cases}$ в ряд Фурье на интервале $(-l;l)$.

Задание 12. Разложить функцию в ряд Фурье в заданном интервале. Записать результат в виде гармонической функции $y=A\sin(\omega t+\varphi)$.

$f(x)$	$(-l;l)$
$y=\|x\|$	*x Є (-2;2)*

3 семестр

Расчетно-графическая работа №2

Задание 1.Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $(x^2 - y^2)y' = 2xy$;	в) $2xy\,y' = (y')^2 - 1$;
б) $xy' - y = x^2$;	г) $xy' + y = 3$.

Задание 2.Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' + 4y' + 4y = e^{2x}, y(0) = 1, y'(0) = -1.$

Задание 3.Найти общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = 3x + y \\ \dfrac{dy}{dt} = 8x + y \end{cases}$.

Задание 4.Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \sin x$

Задание 5.Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - y = \dfrac{e^x}{e^x - 1}$.

Задание 6.Вероятность отказа каждого прибора при испытании равна 0,2. Приборы испытываются независимо друг от друга. Что вероятнее: отказ 10 приборов при 80 испытаниях или отказ 15 приборов при 120 испытаниях?

Задание 7. Всхожесть семян данного сорта растений составляет 70%. Найти наивероятнейшее число всхожих семян в партии из 270 семян.

Задание 8. Наблюдениями установлено, что в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что из случайно взятых 8 дней 3 окажутся дождливыми?

Задание 9. Турист равновероятно выбирает один из трех маршрутов: конный, водный и горный. Вероятность, что он успешно преодолеет путь при выборе конного способа передвижения равна 0,8, при выборе водного пути – 0,9. При выборе горного маршрута 0,4. Турист успешно преодолел весь путь. Найти вероятность, что он выбрал конный маршрут?

Задание 10. В таблице дано распределение 200 коммерческих предприятий по цене товара X в усл.д.ед. и по количеству проданного товара У в тыс.шт.:

X Y	0,4-0,8	0,8-1,2	1,2-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	n_y
7,25-9,25	14	22					36
9,25-11,25		10	38	6			54
11,25-13,25			30	30	4		64
13,25-15,25			10	12	8		30
15,25-17,25				2	8	6	16
n_x	14	32	78	50	20	6	n=200

составить линейные уравнения регрессии Y на X

Критерии оценки:
По итогам выполнения работы- максимальный балл- 30.
- работа выполнена полностью, правильность выполнения всех заданий – 20б
- правильность оформления-5 б
- своевременность предоставления-5 б

Образцы тестовых заданий:
Тест по теме «Линейная алгебра»

1. Установить соответствие между матрицами:

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

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

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

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

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

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

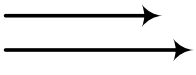
Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен

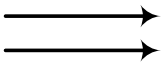
Тест по теме «Векторная алгебра»

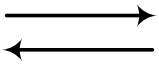
1. Отметьте правильный ответ: Длина вектора $\overline{a} = \{6; 3; -2\}$:

11
49
7
36

2. Соответствие между изображенными векторами и их названиями:

1. 

2. 

3. 

сонаправленные
равные
противоположно направленные
компланарные

3. Отметьте правильный ответ

Координаты вектора $\overline{AB}$, 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 $(\overline{a}, \overline{b})$, если $|\overline{a}| = 3, |\overline{b}| = 4$,а угол между ними $\varphi = \dfrac{\pi}{3}$:

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

Ответ:

5. Отметьте правильный ответ

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

$V = \frac{1}{6}\left|\overline{a}\overline{b}\overline{c}\right|$

$V = \left|\overline{a}\overline{b}\overline{c}\right|$

$V = \frac{1}{3}\left|\overline{a}\overline{b}\overline{c}\right|$

$V = \frac{1}{4}\left|\overline{a}\overline{b}\overline{c}\right|$

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 уравнениемAx+By+C=0 задается**
   Прямая Парабола
   Гипербола Неизвестная кривая
4. **Отметьте правильный ответ. Координаты середины отрезка OA, соединяющего начало координат O с точкой A (-5;2):**
   $(-1{,}5;1)$ $(-2{,}5;1)$
   $(-5;2)$ $(2;-5)$
5. **Угловой коэффициент прямой 5x+3y-3=0 равен:**
   $-\frac{5}{3}$ $-\frac{3}{5}$ 5 $\frac{5}{3}$

Тест по теме Комплексные числа

1. **Для комплексного числа z=-4+5i , Rezравна**
   4 *5* *-4* *-5*
2. **Указать число, сопряженное к комплексному числу z = 7 – i.**
   7+i -7-i -7+i 7-i
3. **Даны два комплексных числаz1= 2 +I их z2= 4 – 3i, их сумма равна.**
4. **Найти модуль комплексного числа z= 1 – 3i. В ответ введите подкоренное выражение**
5. **Модуль комплексногочислаz= 4 + 3i равен:**
6. **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%	Отлично20 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 СЭДО Moodle ЦКД размещен в системе Moodle: https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=17012

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.	Теоретическое изучение материла, конспектирование.	50	15	25	Собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям	76	3*5б=15	5*5б=25	Выполнение самостоятельной работы
3.	Тестирование	20	15	20	Выполнение теста
4.	Экзамен	9		30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	146+9	45	100	
2 семестр					
5.	Теоретическое изучение материла, конспектирование.	20	5	10	Собеседование
6.	Подготовка к практическим занятиям	27	2*5б=10	2*5б=10	Выполнение самостоятельной работы
7.	Тестирование	10	10	20	Выполнение теста
8.	Выполнение РГР	20	20	30	защита
9.	Экзамен	9		30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	77+9	45	100	
3 семестр					
10.	Теоретическое изучение материла, конспектирование.	77	5	10	Собеседование
11.	Подготовка к практическим занятиям	77	2*5б=10	2*5б=10	Выполнение самостоятельной работы

12.	Тестирование	20	10	20	Выполнение теста
13.	Выполнение РГР	40	20	30	защита
14.	Экзамен	9		30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	214+9	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-3 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1- Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК- 3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК – 3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК – 3.4. Применяет математический аппарат	**знать:** основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; **уметь:** применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач **владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением методов математического анализа, линейной	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 студентом самостоятельно в процессе ответа.	отлично
			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	хорошо

	численных методов.	алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики		ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
			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.	удовлетво-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 преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. *или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	неудовлетво-рительно

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

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

Вопросы к экзамену:

1 семестр

1. Функция одной переменной. Основные понятия. Поведение функции. Графики элементарных функций.
2. Матрицы. Основные понятия.
3. Определители. Основные понятия. Определители второго, третьего порядка.
4. Методы вычисления определителей n – го порядка.
5. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
6. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
9. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.
10. Матричный метод решения невырожденных линейных систем.
11. Операции над многочленами.
12. Корни многочленов. Теорема Безу.
13. Схема Горнера. Кратные корни.
14. Рациональные дроби. Основные понятия.
15. Полярные координаты. Зависимость между прямоугольными и полярными координатами.
16. Вектор. Основные понятия.
17. Скалярное произведение векторов. Свойства.
18. Векторное произведение векторов. Свойства.
19. Смешанное произведение векторов. Свойства.
20. Выражение скалярного произведения векторов через координаты сомножителей.
21. Выражение векторного произведения векторов через координаты сомножителей
22. Выражение смешанного произведения векторов через координаты сомножителей.
23. Уравнение линии на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости.
24. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
25. Общее уравнение плоскости. Виды уравнений плоскости.
26. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
27. Угол между плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей.
28. Прямая в пространстве.
29. Взаимное расположение прямой и плоскости.
30. Эллипс. Каноническое уравнение.
31. Гипербола. Каноническое уравнение.
32. Парабола. Каноническое уравнение.
33. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка.
34. Классификация поверхностей второго порядка.
35. Вычисление пределов числовых последовательностей.
36. Вычисление пределов функций. Раскрытие различных типов неопределенностей.
37. Исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва и их типов.

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 определенного интеграла.
15. Теорема о среднем.
16. Несобственные интегралы.
17. Геометрические приложения определенного интеграла.
18. Физические приложения определённого интеграла.

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. Числовые ряды. Основные понятия.
7. Необходимый признак сходимости положительного числового ряда.
8. Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов.
9. Знакопеременные числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости.
10. Функциональные ряды. Основные понятия.
11. Степенные ряды. Виды. Основные понятия. Радиус и область сходимости степенного ряда.
12. Тригонометрический ряд. Основные понятия. Радиус и область сходимости тригонометрического ряда.
13. Разложение функции в ряд Тейлора. Условия разложения.
14. Разложение функции в ряд Фурье. Условия разложения.
15. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
16. Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка. Виды уравнений.
17. Однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
18. Неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Методы решения.
19. Дифференциальные уравнения высших порядков.
20. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия.
21. Виды систем дифференциальных уравнений и их решение.
22. Функция комплексного переменного. Основные понятия.
23. Предел функции комплексного переменного.
24. Непрерывность функции комплексного переменного.
25. Дифференцирование функции комплексного переменного.
26. Интегрирование функции комплексного переменного.
27. Понятие особой точки. Классификация особых точек.
28. Вычеты. Основные понятия.
29. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
30. Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности.

31. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения.
32. Формула полной вероятности и формула Байеса.
33. Дискретная случайная величина. Функция распределения.
34. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины.
35. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
36. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
37. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
38. Мода и медиана.
39. Биномиальное распределение. Числовые характеристики.
40. Распределение Пуассона. Числовые характеристики.
41. Равномерный закон распределения. Числовые характеристики.
42. Нормальный закон распределения. Числовые характеристики.
43. Показательное распределение. Числовые характеристики.
44. Дискретные двумерные случайные величины.
45. Непрерывные двумерные случайные величины.
46. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.
47. Основные понятия математической статистики.
48. Полигон частот. Выборочная функция распределения и гистограмма.
49. Числовые характеристики статистического распределения.
50. Основные свойства статистических характеристик параметров распределения.
51. Способы построения оценок.
52. Проверка статистических гипотез.

Критерии оценки:

Компетенции	**Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания**	**Количество набранных баллов**
ОПК-3.1 *ОПК-3.2* *ОПК-3.3* *ОПК-3.4*	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.	0 б.

	или Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	
ОПК-3.1 *ОПК-3.2* *ОПК-3.3* *ОПК-3.4*	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. Допущенанезначительная ошибка.	7-8 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	5-6 б.
	Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. *или* Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ОПК-3
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 бакалавриата
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 одинтеоретический 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 для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

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.	Смирнова, Е. М. Высшая математика : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение» : [16+] / Е. М. Смирнова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2023. – 88 с.		URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704193
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 математикиhttp://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	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 дисциплине[1]

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 СЭДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

[1]В 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 сиспользованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Математика

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

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.