Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 26.12.2025 07:19:21
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.14 Математика

для программы специалитета
по специальности 21.05.04 - Горное дело
Направленность (профиль) программы: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

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 № 6 от «03» февраля 2025 г.	Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____/ Рочев В.Ф. протокол № 10 от «04» февраля 2025 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО _____/ Бензиевская К.А. «___»_____2025 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС _____/ Ядреева Л.Д. протокол УМС № 9 от «24» апреля 2025 г.		Зав. библиотекой _____/ Емельянова К.Н. «_21_»_апреля_____2025 г.

Нерюнгри 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 850bed26bdab9c55bd708e2adfe3493d1a43d117
Владелец Рукович Александр Владимирович
Действителен с 06.05.2025 по 30.07.2026
Дата подписания 23.12.2025 12:20 (UTC+9)

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.14 Математика

Трудоемкость14 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
Универсальная компетенция Системное и критическое мышление	УК-1 -способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 -анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	***Знать****:* особенности системного и критического мышления методы постановки и решения задач правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике ***Уметь:*** выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР Экзамен

			условиями поставленной задачи выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи применять философский и общенаучный понятийный аппараты и методы в профессиональной деятельности ***Владеть:*** методами поиска, критического анализа и синтеза информации методом системного подхода для решения поставленных задач навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-14 -способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуата-ционной разведке, добыче, переработке твердых полез-ных ископаемых, строи-тельству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.7 -демонстрирует базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные положения и законы математики, физи-ки и химии в профес-сиональной деятельности, применять их в теоре-тических и эксперимен-тальных исследованиях	*Знать:* -основы функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; *Уметь:* -применять соответствующий математический аппарат, мето-ды анализа и моделирования, теоретического и эксперимен-тального исследования при решении профессиональных задач% *Владеть:* -навыками теоретического и экспериментального исследо-вания объектов	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР Экзамен

			профессио-нальной деятельности с применением методов математики	

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.14	Математика	1,2,3	Знания, умения и компетенции, полу-ченныеобучающи-мися в среднем общеобрзователь-ном учебном заве-дении	Б1.О.15 Физика Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.3. **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:

Код и название дисциплины по учебному плану	**Б1.Б.14 Математика**	
Курс изучения	1, 2	
Семестр(ы) изучения	1,2,3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен/ экзамен/ экзамен	
РГР, семестр выполнения	1, 2, 3	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	14 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	504	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО[1], в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	77/51/74	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	36/16/36	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.)	36/32/36	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5/3/2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	112/66/43	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27/27/27	

[1]Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1.	Линейная алгебра	1	46	8		8			30
2.	Векторная алгебра	1	34	6		6			22
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	38	8		8		2	20
4.	Предел и непрерывность	1	57	12		12		3	30
5.	Комплексные числа	1	14	2		2			10
	Экзамен	**1**							**27**
	Итого за семестр	**1**	**189**	**36**		**36**		**5**	**112+27**
6.	Дифференциальное исчисление	2	40	6		12			22
7.	Неопределенный интеграл	2	45	6		14		3	22
8.	Определенный интеграл	2	32	4		6			22
	Экзамен								**27**
	Итого за семестр	**2**	**117**	**16**		**32**		**3**	**66+27**
9.	Функции многих переменных.	3	26	8		8			10
10.	Дифференциальные уравнения	3	30	10		10			10
11.	Теория рядов	3	34	12		12			10
12.	Теория вероятностей и математическая статистика	3	27	6		6		2	13
13.	**Экзамен**	**3**							**27**
	Итого за семестр	**3**	**117**	**36**		**36**		**2**	**43+27**
	Всего	**1,2,3**	**504**	**88**		**104**		**17**	**214+81**

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.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Линейная алгебра	1	Лекция- повторение, обобщение и анализ	2
Векторная алгебра	1	Лекция – метод проблемного обучения Практика – исследовательский метод	4 8
Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	Практика - исследовательский метод	4
Дифференциальное исчисление	2	Лекция - метод проблемного обучения Практика – исследовательский метод	1 2
Неопределенный интеграл	2	Лекция - метод проблемного обучения Практика - исследовательский метод	3 2
Определенный интеграл	2	Лекция - метод проблемного обучения Практика - дискуссия, метод мозгового штурма.	2 4
Дифференциальные уравнения	3	Лекция - метод проблемного обучения Практика - исследовательский метод	2 2
Теория вероятностей и математическая статистика	3	Лекция - метод проблемного обучения Практика - дискуссия, метод мозгового штурма	4 4
Итого:			44 ч.

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

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

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы[2]обучающихся по дисциплине СодержаниеСРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1 семестр				

[2]Самостоятельная 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).

1.	Линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям Тестирование	30	Выполнение заданий на практических занятиях
2.	Векторная алгебра	Подготовка к практическому занятию Тестирование	22	Выполнение заданий на практических занятиях
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Подготовка к практическому занятию Тестирование	20	Выполнение заданий на практических занятиях
4.	Предел и непрерывность	Подготовка к практическому занятию	30	Выполнение заданий на практических занятиях
5.	Комплексные числа	Подготовка к практическим занятиям Тестирование РГР	10	Выполнение заданий на практических занятиях
	Экзамен		27	Собеседование по билетам
	Всего часов (1 семестр)		112+27	
2 семестр				
6.	Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям Выполнение РГР	22	Выполнение заданий на практических занятиях
7.	Неопределенный интеграл	Подготовка к практическому занятию	22	Выполнение заданий на практических занятиях
8.	Определенный интеграл	Подготовка к практическому занятию	22	Выполнение заданий на практических занятиях
	Экзамен		27	Собеседование по билетам
	Всего часов (2 семестр)		66+27	
3 семестр				
9.	Функции многих переменных.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к тестированию Выполнение РГР	10	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование Проверка РГР
10.	Дифференциальные уравнения	Подготовка к практическому занятию Подготовка к тестированию Выполнение РГР	10	Выполнение заданий на практических занятиях
11.	Теория рядов	Подготовка к практическому занятию Выполнение РГР	10	Выполнение заданий на практических занятиях Проверка РГР
12.	Теория вероятностей и математическая статистика		13	Выполнение заданий на практических занятиях Проверка РГР
	Экзамен		**27**	Собеседование по билетам
	Всего часов (3семестр)		43+27	

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,
1 ,3 семестр - 3 балла
2 семестр – 5 баллов

Расчетно-графическая работа

РГР выполняется в соответствии с вариантом. Вариант студент выбирает согласно номеру в аудиторном журнале. Требования к РГР: соответствие теме, полное раскрытие теоретического вопроса, правильность решения задач, соответствие работы правилам оформления, предъявляемых к работам такого вида, правильность. За несоблюдение правил количество баллов снижается.

Типовое задание к РГР:

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

1. Задание 1. Выполнить действия AB-BA где A= $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Задание 2. Найти обратную матрицу. Результат проверить умножением. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}$

Задание 3. Вычислить ранг матрицы А двумя способами (привидением к ступенчатому виду и методом окаймляющих миноров)·

1. $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

Задание 4. Исследовать СЛУ на совместимость и решить тремя способами (с помощью правила Крамера, методом Гаусса и средствами матричного исчисления).

1. $\left(\begin{array}{ccc|c} -2 & 1 & -3 & -4 \\ 4 & 7 & -2 & -6 \\ 1 & -8 & 5 & 1 \end{array}\right)$

Задание 5. Даны точки A, B, C. Найти:

1) векторы $\overline{AB}$ и $\overline{BC}$,
2) направляющие косинусы вектора $\overline{AB}$,
3) длину вектора $\overline{p}$ ·

A(1, 0, - 3); B(8, 1, 0); C(-1, 0, 1); $\overline{p} = \overline{AB} - 5\overline{BC}$.

Задание 6. Даны три точки A, B, C. Найти:

1) площадь △ABC,

2) векторное произведение $(\overline{AB} + 3\overline{BC}) * (2\overline{AC} - \overline{BA})$.

1) A(2, 1, - 2), B(0, 0, 2), C(2, - 4, 1) .

6

Задание 7. По координатам вершин пирамиды АВСД, найти:

1) длину ребра АВ;
2) угол между АВ и АС;
3) площадь грани АВС;
4) объем пирамиды;
5) уравнение прямой АВ;
6) уравнение плоскости АВС.

1) A(- 1, 2, 1), B(- 2, 2, 5), C(- 3, 3, 1), Д(- 1, 4, 3) .

7

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (часть 1)

Задание 1. Вычислить производную, пользуясь определением производной. $y = \frac{1}{x^3} + 2\cos x$

Задание 2. Вычислить производную сложной функции. $y = \lg\left(x^2 - \cos x\right)$

Задание 3. Вычислить производную функции заданной параметрически. $\begin{cases} x = 2e^t \\ y = e^{-t} \end{cases}$

Задание 4. Вычислить производную функции заданной неявно. $2y\ln y = x$

Задание 5. Найти производную функции с помощью логарифмического дифференцирования. $y = \left(x^2 + 1\right)^{\sin x}$

Задание 6. Найти производные высших порядков. $y = 3^x + 3^{-x}$

Задание 7. Вычислить предел по правилу Лопиталя. 1. $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{tgx}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$

Задание 8. Исследовать функцию и построить ее график. $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$

Задание 9. Вычислить дифференциалы функции. $y = \sqrt{x}\,arctg\sqrt{x}$

Задание 10. С помощью дифференциала приближенно найти. $\sqrt{1{,}007}$

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (часть 2)

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

1. $\int x\left(x^2 - 1\right)^3 dx$

Задание 2.

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

1. $\int xe^{2x}dx$

Задание 3. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{x^2+2x+5}$

Задание 4. Вычислить интегралы вида $\int \frac{dx}{\sqrt{2x^2-2x-1}}$

Задание 5.

Вычислить интеграл от дробно-рациональных функций. $\int \frac{dx}{x^5+1}$

Задание 6.

Вычислить интеграл от иррациональных функций. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-2x}-\sqrt[4]{1-2x}}$

Задание 7.

Вычислить интегралы от тригонометрических функций. $\int \left(1-\sin^2 x\right)dx$

Задание 8.

Вычислить интегралы от тригонометрических функций. $\int \sin 5x \sin 3x dx$

Задание 9.

Вычислить интеграл от тригонометрической функции. $\int \frac{dx}{3+5\sin x+3\cos x}$

Задание 10.

Вычислить интегралы от тригонометрических функций. $\int \sin^2 \frac{x}{4}\cos^2 \frac{x}{4}dx$

Задание1 1.

Вычислить значение определенного интеграла.

1. а) $\int_0^{\pi/3} tgxdx$ в) $\int_{\sqrt[3]{a}}^{x} x^3 dx$

Задание 12.

Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

1. $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2+4x+5}$

Задание 13.

Вычислить площади фигур.

1. Найти площадь плоской фигуры, ограниченной параболой $y=x^2+1$, осью Ох и прямыми x=1 и x=4.

Задание 14.

Найти объем тел, образованных вращением вокруг оси и ограниченных линиями.Ох, $y=\frac{64}{x^2+16}, x^2=8y$

Задание 15.

Вычислить длины дуг кривых. $y = \ln\sin x$ от x= $\pi/3$ до x= $\pi/2$

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 (часть 1)

Задание 1.

Найти общий интеграл дифференциального уравнения

. а) $4xdx - 3ydy = 3x^2ydy - 2xy^2dx$;

б) $(xy^2 + x)dx + (yx^2 - y)dy = 0$;

в) $(1+x)y + (1-y)y' = 0$;

г) $(\sin y + \cos y)y' + \cos y \sin y = 0$;

д) $xyy' = 1 - x^2$.

Задание 2.

Определить тип уравнения и найти общее (или частное) решение

1. а) $xy' = y + \sqrt{x^2 - y^2}$;

б) $y' + 2y = e^{-x}$;

в) $y' + xy = (1+x)e^{-x}y^2$, $y(0) = 1$;

г) $xy' = y + x\cos^2\frac{y}{x}$;

д) $y' + 2xy = 2x^3y^3$;

е) $x(2x^2 + y^2) + y(x^2 + 2y^2)y' = 0$.

Задание 3.

Найти общее решение.

1. а) $8y'^3 = 27y^3$;

б) $y = 2xy' + \ln y'$;

в) $y = xy' + tgy'$;

г) $y'''x\ln x = y''$.

Задание 4.

Найти общее решение дифференциального уравнения методом неопределенных коэффициентов. . а) $y'' - 6y' + 8y = x + 1$;

б) $y'' + 2y' = 4e^x(\cos x + \sin x)$;

в) $y'' + y = e^{-3x}\cos 5x$.

в) $y''' - 64y' = -64e^{8x} + 128\cos 8x$.

27. а) $y'' + 6y' = 2 - x^2$;

б) $y'' - 4y' + 4y = -e^{2x}\sin 4x$;

в) $y'' + 81y = e^{9x} + 81\cos 9x$.

28. а) $y''' + 4y'' = 2x - 1$;

б) $y'' + y = e^{2x}\cos 2x$;

в) $y''' - 81y' = 81\sin 9x + 162e^{9x}$.

29. а) $y'' + 7y' = 2x - 1$;

б) $y'' - 4y = e^x\cos 2x$;

в) $y''' - 100y' = 100\cos 10x + 20e^{10x}$.

30. а) $y''' + 4y'' = x$;

б) $y'' + 9y = e^{3x}\cos 3x$;

в) $y^{IV} - y = \sin 2x + e^x$.

Задание 5.

Найти общее решение систем уравнений.

1. $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Критерии оценки расчетно-графической работы:

Расчетно-графическая работа оценивается по бально-рейтинговой системе, максимальный бал- 20, и включает следующие критерии:

1. Качество и правильность выполненных расчетов по задачам- максимальный балл -15 баллов

- РГР выполнена полностью, задания выполнены правильно, выполненные расчеты верны -15 баллов.
- РГР выполнена полностью, ход решения заданий верен, имеются неточности в расчетах – 0-15 баллов.
- РГР выполнена не полностью – 0 баллов.

2. Своевременность выполнения – максимальный балл -3 балла

- Работа выполнена верно, в предусмотренные сроки – 3 баллов.
- Работа выполнена верно, сдана не вовремя – 0 баллов

3. Содержание и качество ответов на вопросы, поставленные преподавателем в ходе защиты расчетно-графической работы максимальный балл -2 баллов

− Дан полный, развернутый ответ на поставленный преподавателем вопрос – 2 баллов
- Дан недостаточно полный ответ, студент не владеет глубокими знаниями по разделу, действует по алгоритму 0-5 баллов.
- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу – 0 баллов

Тестирование

Поверяет 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

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

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

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

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

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

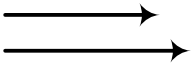
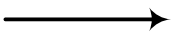
Определитель $\begin{vmatrix}1 & 0 & 0\\ 1 & 2 & 0\\ 3 & 2 & 1\end{vmatrix}$ равен

Тест по теме «Векторная алгебра»

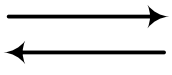
1. Отметьте правильный ответ: Длина вектора $\bar{a}=\{6;3;-2\}$:

11
49
7
36

2. Соответствие между изображенными векторами и их названиями:

1. 
2. 

сонаправленные
равные
противоположно направленные
компланарные

3. 

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 $(\bar{a},\bar{b})$, если $|\bar{a}|=3$, $|\bar{b}|=4$,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 $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$:

$V=\frac{1}{6}|\bar{a}\bar{b}\bar{c}|$

$V=|\bar{a}\bar{b}\bar{c}|$

$V=\frac{1}{3}|\bar{a}\bar{b}\bar{c}|$

$V=\frac{1}{4}|\bar{a}\bar{b}\bar{c}|$

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 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 СЭДОMoodle: https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=16132 (МД)

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	13	20	Выполнение теста не ниже 60%
2.	Выполнение РГР	36	14	20	Решение задач РГР
3.	Подготовка к практическим занятиям	56	10*2б=20	10*3б=30	Теоретическое изучение материла,

					конспектирование. Активная работа на практических занятиях
4.	Экзамен			30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	112+27	45	100	
2 семестр					
5.	Выполнение РГР	10	20	20	Решение задач РГР
6.	Подготовка к практическим занятиям	56	5*5б=25	10*5б=50	Теоретическое изучение материла, конспектирование. Активная работа на практических занятиях
7.	Экзамен			30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	66+27	45	100	
3 семестр					
8.	Подготовка к тестиранию(по всем изучаемым разделам)	10	10	20	Выполнение тестовых заданий
9.	Выполнение РГР	10	14	20	Решение задач РГР
10.	Подготовка к практическим занятиям	23	7*3б=21	10*3б=30	Теоретическое изучение материла, конспектирование. Активная работа на лекционных и практических занятиях
11.	Экзамен			30	Собеседование по билетам
	Всего за семестр	43+27	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
УК-1 -способен осуществлять критический анализ проб-лемных ситуаций на основе системного подхода, выра-батывать стратегию дейс-твий	УК-1.1 -анализирует проблемную ситуа-цию как систему, выявляя ее сос-тавляющие и связи между ними;	***Знать**:* особенности системного и критического мышления методы постановки и решения задач правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике ***Уметь:*** выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с	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	отлично

		поставленной задачей оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи применять философский и общенаучный понятийный аппараты и методы в профессиональной деятельности ***Владеть:*** методами поиска, критического анализа и синтеза информации методом системного подхода для решения поставленных задач навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата		допущены недочеты в определении понятий, исправленные 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.	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	неудовле-твори-тельно
ОПК-14 -способен разрабатывать проектные инновационные решения по	ОПК-14.7 -демонстрирует базовые знания в области естест-веннонаучных дисциплин и	*Знать:* -основы функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории			

эксплуата-ционной разведке, добыче, переработке твердых полез-ных ископаемых, строи-тельству и эксплуатации подземных объекто	готовность использовать основные положения и законы математики, физи-ки и химии в профес-сиональной деятельности, применять их в теоре-тических и эксперимен-тальных исследованиях	рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; *Уметь:* -применять соответствующий математический аппарат, мето-ды анализа и моделирования, теоретического и эксперимен-тального исследования при решении профессиональных задач% *Владеть:* -навыками теоретического и экспериментального исследо-вания объектов профессио-нальной деятельности с применением методов математики		изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. *или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	

6.2. Типовые 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.

Типовое практическое задание

1. Исследовать СЛУ на совместимость и помощью правила Крамера
2. $$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 7 & -2 & 3 \\ 3 & 5 & 1 & 5 \\ -2 & 5 & -5 & -4 \end{array}\right)$$

2. Вывести уравнение геометрического места точек, для которых отношение расстояния до точки $F(-4,0)$ к расстоянию до прямой $4x + 25y = 0$ равно $\frac{4}{5}$.

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. Несобственные интегралы.
16. Геометрические приложения определенного интеграла.

17. Физические приложения определённого интеграла.

Типовое практическое задание

1. Вычислить интеграл от тригонометрической функции $\int \sin^2 x dx$
2. Вычислить определенный 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 разделяющими 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 интегральноя теорема Лапласса.
36. Наивероятнейшее число наступления события
37. Дискретная случайная величина, ее закон распределения вероятностей и числовые
38. характеристики.
39. Геометрическое распределение. Числовые характеристики.

40. Биномиальное распределение.Числовые характеристики.
41. Распределение Пуассона.Числовые характеристики.
42. 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**
УК-1.1 *-анализирует проблемную ситуа-цию как систему, выявляя ее сос-тавляющие и связи между ними;* *ОПК-14.7* *-демонстрирует базовые знания в области естест-веннонаучных дисциплин и готовность использовать основные положения и законы математики, физи-ки и химии в профес-сиональной деятельности, применять их в теоре-тических и эксперимен-тальных исследованиях*	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. *или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	0 б.
УК-1.1	Практическое задание выполнено, верно,	9-10 б.

-анализирует проблемную ситуа-цию как систему, выявляя ее сос-тавляющие и связи между ними;	отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущенанезначительная ошибка.	7-8 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	5-6 б.
ОПК-14.7 *-демонстрирует базовые знания в области естест-веннонаучныхдисциплин и готовность использовать основные положения и законы математики, физи-ки и химии в профес-сиональной деятельности, применять их в теоре-тических и эксперимен-тальных исследованиях*	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 УК-1, ОПК-14
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 и летняя экзаменационная 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.	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с.		URL: https://urait.ru/bcode/488662
6.	Самохина В.М. Ряды: учебное пособие — Якутск : Издательский дом СВФУ, 2025. Ч. 1. – 1 электрон. опт. диск		http://opac.s-vfu.ru/request
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 № 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 дисциплине[3]

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 СЭДОMoodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

[3]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.14 Математика

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись
2025-2026	Добавлена основная литература	Самохина В.М.	№11 от 6.06.25

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.