

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 12:06:09
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e205

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.06
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математика

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Высшая математика и информатика

(наименование кафедры)

Е.М. Григорьев

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская Академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

ИМА

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Высшей математики и информатики

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 19 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

О.И. Линевич

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по специальности 26.05.06

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

, профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и умений решения математических задач и применения их в междисциплинарном контексте, а также формирование навыков использования математических методов в практической деятельности.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	x	x	x		Знать: Фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности. Уметь: Применять математический аппарат при решении типовых задач профессиональной деятельности. Владеть: Навыками применения математических методов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	x	x	x		Знать: Математические методы обработки и представления экспериментальных данных. Уметь: Производить математическую обработку экспериментальных данных и профессионально их интерпретировать Владеть:

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						Навыками математической обработки экспериментальных данных

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения*:
(очной или заочной)

Форма контроля						з.е.		-	Итого акад. часов						Курс 1																	
															Сем. 1									Сем. 2								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	По плану	Контакт. часы	Ауд.	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
12					12	12	12	36	432	268	246		92	72	6	216	120	60		60	12	48	36	6	216	126	54		72	10	44	36

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1 курс, 1 семестр									
1	Линейная алгебра	8		8				8	
2	Векторная алгебра	6		8				8	
3	Аналитическая геометрия	12		10				8	
4	Переменная. Предел. Функция	12		10				8	
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10		12				8	
6	Неопределенный и определенный интеграл	12		12				8	
	ВСЕГО:	60		60				48	
1 курс, 2 семестр									
7	Функции нескольких переменных	8		8				6	
8	Дифференциальные уравнения	10		12				6	
9	Двойные, тройные и криволинейные интегралы.	12		10				8	
10	Теория поля	8		12				8	
11	Бесконечные ряды.	8		14				8	
12	Теория вероятностей. Вероятности событий.	8		16				8	
	ВСЕГО:	54		72				44	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

1 курс, 1 семестр

Тема 1. Линейная алгебра [1,4,5,12]

Понятие матрицы, размерность матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Системы двух линейных уравнений с двумя

неизвестными. Решение СЛАУ 2-го порядка с помощью определителей 2-го порядка. Определители 3-го порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам ряда. Решение СЛАУ 3-го порядка с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. Метод последовательного исключения неизвестных. Решение СЛАУ (m уравнений с n неизвестными) методом Гаусса.

Тема 2. Векторная алгебра [1,4,9,12]

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось и ее свойства. Прямоугольные системы координат на плоскости, орт вектора, орты осей координат. Разложение радиус-вектора по ортам. Вектор, заданный началом и концом. Длина вектора. Направляющие косинусы. Определение скалярного произведения 2-х векторов и его свойства. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения. Определение векторного произведения двух векторов и его свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Условие коллинеарности двух векторов. Определение смешанного произведения трех векторов, его геометрический смысл. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Компланарность трех векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия [1,4,12]

Основные принципы аналитической геометрии. Все виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Определения окружности, эллипса, параболы, гиперболы, их геометрические свойства и уравнения. Полярная система координат. Связь между координатами точки в полярной системе координат и в декартовой системе координат. Уравнение некоторых линий и их построение. Спираль Архимеда. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Цилиндрические поверхности, сфера, конусы, эллипсоиды, параболоиды, гиперболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. Цилиндрические, сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.

Тема 4. Переменная. Предел. Функция [1,4,10,12]

Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Существование предела монотонности ограниченной последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Первый, второй замечательные пределы. Натуральные логарифмы, их связь с десятичными логарифмами. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства

функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточных значений.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [1,4,10,12]

Производная функции одной переменной, ее смысл в различных задачах. Понятие функции, дифференцируемой в точке, геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой в данной точке. Правила нахождения производной. Правила нахождения дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Производные высших порядков.

Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построение графиков. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корень из комплексных чисел.

Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с вещественными коэффициентами на линейные и квадратные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие.

Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл [1,4,12]

Первообразная. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблицы интегрирования. Методы интегрирования.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей, длины дуги с помощью определенного интеграла. Приближенное вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

1 курс, 2 семестр

Тема 7. Функции нескольких переменных [1,4,12]

Определение функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных, связь с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Инвариантность формы полного дифференциала. Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Производные сложной функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции

нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум.

Тема 8. Дифференциальные уравнения [1,4,7,12]

Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, решаемые понижением порядка. Приложения к решению задач о второй космической скорости, движении физического маятника.

Линейные дифференциальные уравнения однородные и неоднородные. Линейные операции с решениями линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейно зависимые и линейно независимые решения линейного уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного уравнения и неоднородного. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения для решения нормальной системы. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы. [1,4,12]

Задачи, приводящие к понятию кратных интегралов. Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Двойной интеграл в криволинейных интегралах. Вычисление площади с помощью двойного интеграла. Вычисление объема тел. Тройной интеграл и его свойства. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.

Задачи, приводящие к понятию криволинейных интегралов. Криволинейные интегралы I и II рода, их вычисление. Определение поверхностных интегралов, их свойства, примеры вычислений.

Тема 10. Теория поля [1,4,12]

Понятие о скалярном и векторном поле, линии и поверхности уровня. Градиент, дивергенция, вихрь. Оператор Гамильтона. Формулы Грина, Остроградского, Стокса.

Тема 11. Бесконечные ряды [1,4,8,12]

Числовые ряды. Основные понятия: сумма, сходимость. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость рядов. Сходимость функциональных рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Применения рядов приближенных вычислениях.

Тема 12. Теория вероятностей. Вероятности событий. [2,6,11]

Основные виды соединений элементов: размещения, перестановки, сочетания. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из них. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики Основные распределения.

4.3. Содержание лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>1 курс, 1 семестр</i>	
Тема 1. Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. [1,5, 12]
	Решение СЛАУ по формулам Крамера (решение задач), [1,5, 12]
	Обратная матрица. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса (решение задач) [1,5,12]
	Решение СЛАУ методом Гаусса. Однородные СЛАУ. (решение задач) [1,5,12]
Тема 2. Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису (решение задач) [1,5,9,12]
	Скалярное произведение векторов. (решение задач, [1,5,9,12]
	Векторное и смешанное произведение векторов (решение задач), [1,5,9,12]
	Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности в векторной и координатной форме [1,5,9,12]
Тема 3. Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости (решение задач), [1,12]
	Кривые второго порядка (решение задач), [1,12]
	Плоскость (решение задач) [1,12]
	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость (решение задач) [1,12]
	Поверхности второго порядка. (решение задач), [1,12]
Тема 4. Переменная. Предел. Функция	Функция. Предел функции (решение задач [1,4,10,12]
	Раскрытие неопределённостей (решение задач [1,4,10,12]
	Первый и второй замечательные пределы. (решение задач) [1,4,10,12]
	Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые. (решение задач) [1,4,10,12]
	Исследование функции на непрерывность (решение задач) [1,4,10,12]
	Параметрическое задание функции. Уравнение некоторых кривых в параметрической форме. (решение задач) [1,4,10,12]
Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная и дифференциал функции. Производная сложной, обратной и неявно заданной функции (решение задач), [1,4,10,12]
	Производные и дифференциалы старших порядков. Правило Лопиталя.(решение задач) [1,4,10,12]
	Исследование функции на монотонность и экстремумы, выпук-

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
	лость графика, точки перегиба (решение задач) [1,4,10,12]
	Асимптоты графика функции. Полное исследование функции и построение её графика (решение задач) [1,4, 10,12]
	Комплексные числа, действия с ними (решение задач), [1,4,12]
	Многочлены. Разложение рациональных дробей на простейшие (решение задач), [1,4,12]
Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл	Непосредственное интегрирование. (решение задач), [1,4,12]
	Интегрирование по частям, замена переменных в неопределённом интеграле. (решение задач) [1,4,12]
	Интегрирование рациональных дробей, иррациональных функций. (решение задач) [1,4,12]
	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям, замена переменных в определённом интеграле (решение задач) [1,4,12]
	Несобственные интегралы (решение задач) [1,4,12]
	Вычисление площадей. Длина дуги кривой (решение задач) [1,4,12]
<i>1 курс, 2 семестр</i>	
Тема 7. Функции нескольких переменных	Область определения функции 2-х переменных. Частные производные и полный дифференциалы функции нескольких переменных (решение задач) [1,4,12]
	Дифференцирование функции нескольких переменных. Производные высших порядков [1,4,12]
	Дифференцирование сложной, неявно заданной функции многих переменных [1,4,12]
	Экстремумы функции нескольких переменных (решение задач), [1,4,12]
Тема 8. Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными (решение задач) [1,4,7,12]
	Однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли(решение задач), [1,4,7,12]
	Решение дифференциальных уравнений, допускающие понижения порядка(решение задач) [1,4,7,12]
	Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами (решение задач) [1,4,7,12]
	Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида) [1,4,7,12]
	Нормальные системы дифференциальных уравнений [1,4,7,12]
Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы	Двойной интеграл в прямоугольных координатах. Замена переменных в двойном интеграле (решение задач) [1,4,12].
	Вычисление площади плоской фигуры, объёма тела. (решение задач), [1,4,12]
	Тройной интеграл. Приложения тройного интеграла. (решение задач), [1,4,12]
	Криволинейные интегралы I и II рода. Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. (решение задач), [1,4,12]
	Поверхностные интегралы, их вычисление (решение задач), [1,4,12].

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
Тема 10. Теория поля	Скалярные и векторные поля. Поверхности и линии уровня. Векторные линии.
	Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля (решение задач) [4,12]
	Поток векторного поля. Дивергенция поля. Формула Остроградского – Гаусса (решение задач) [4,12]
	Циркуляция векторного поля. Ротор поля. Формула Стокса (решение задач) [4,12]
	Основные классы векторных полей: соленоидальное, потенциальное, гармоническое, (решение задач) [4,12]
	Оператор Гамильтона Его применение. [4,12]
Тема 11. Бесконечные ряды	Ряд геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости числового ряда. [1,4,8,12]
	Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. (решение задач) [1,4,8,12]
	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница (решение задач) [1,4,8,12]
	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. (решение задач) [1,4,8,12]
	Степенные ряды. Интервал сходимости (решение задач) [1,4,8,12]
	Разложение в ряд Маклорена элементарных функций (решение задач) [1,4,8,12]
	Приближённое вычисление значений функций, приближённое вычисление определенных интегралов с помощью рядов. (решение задач) [1,4,8,12]
Тема 12. Теория вероятностей. Вероятности событий	Основные элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности (решение задач) [2,6,11].
	Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них (решение задач) [2,6,11].
	Вероятность появления хотя бы одного события. (решение задач) [2,6,11]
	Формула полной вероятности. Формула Байеса (решение задач) [2,6,11]
	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа (решение задач) [2,6,11].
	Дискретные СВ. Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики. (решение задач) [2,6,11]
	Непрерывные СВ. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики. (решение задач) [2,6,11]
	Равномерное и нормальное распределения. [2,6,11]

4.5 Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и

выполнения домашних заданий Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты контрольных работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-2, ОПК-3	I – формирование знаний	Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Векторная алгебра Тема 3. Аналитическая геометрия Тема 4. Переменная. Предел. Функция	Экзамен по дисциплине в 1 семестре
	II – формирование способностей	Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл Тема 7. Функции нескольких переменных	
	III – интеграция способностей	Тема 8. Дифференциальные уравнения Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы Тема 10. Теория поля Тема 11. Бесконечные ряды Тема 12. Теория вероятностей. Вероятности событий	Экзамен по дисциплине во 2 семестре

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2, ОПК-3	I – формирование знаний	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «осво-	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая
	II – формирование способностей				

	III – интеграция способностей			ен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	шкала «освоена – не освоена»
--	-------------------------------------	--	--	--	------------------------------

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний.

Типовые задания, применяемые для оценки I этапа освоения компетенций *ОПК-2, ОПК-3*:

Пример типовых теоретических вопросов к экзамену по дисциплине (на примере раздела «Векторная алгебра»):

- 1) Определение вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, ортогональных векторов.
- 2) Декартовы координаты вектора. Вычисление длины вектора в ортонормированном базисе.
- 3) Определения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.
- 4) Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов в ортонормированном базисе.
- 5) Определение базиса множества векторов. Разложение по базису на прямой, на плоскости и в пространстве.
- 6) Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов.

5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей.

Типовые индивидуальные задания, применяемые для оценки II этапа освоения компетенций *ОПК-2, ОПК-3*:

Пример типового индивидуального задания (на примере раздела «Векторная алгебра»):

Задание 1	Вычислить скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $ \vec{a} = 5, \vec{b} = 2; \phi = \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}$.
Задание 2	Вычислить угол $\angle C$ в $\triangle ABC$, если $A(3, 6, 2), B(1, 2, -2), C(5, 4, -6)$
Задание 3	Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}(-3; 6; -2)$ $\vec{b}(6; 2; -3)$

Задание 4	$\bar{a} = 5\bar{i} - 2\bar{j} + \bar{k}$ Вычислить $\overline{abc}$, если $\bar{b} = -2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$ $\bar{c} = \bar{i} - 2\bar{k}$
Задание 5	Образует ли тройка векторов базис: (2,-5,-1), (-6,1,-11), (1,8,10)?

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей

Примеры типовых заданий, применяемых для оценки III этапа освоения компетенций ОПК-2, ОПК-3.

Примеры типовых практических заданий к экзамену по дисциплине (на примере 1 семестра):

1. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} -2x - 3y + z = -4 \\ -x - y - 2z = 5 \\ x + y - 3z = 10 \end{cases}$$

2. Даны векторы $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + 4\bar{k}$. Найти: $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и выяснить их ортогональность.

3. Даны вершины треугольника ABC: A(4, -2), B(0, -4), C(2, 5). Составить уравнение высоты BH. Сделать чертеж.

4.
$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$$

5. $y = \ln \cos(3x - 4)$; $y' = ?$

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине оценивается по результатам ответа студента на экзаменационный билет, который содержит теоретические вопросы и задачи.

Итоговый балл	Результат работы на экзамене
5 (отлично)	Соответствует выполнению студентом всех типовых практических заданий и развернутом ответе на все теоретические вопросы экзаменационного билета с доказательствами и выводами формул (от 85 % и выше от всего объема экзаменационного билета)
4 (хорошо)	Студент получает при условии выполнения всех типовых заданий и полном ответе на один из двух теоретических вопросов экзаменационного билета (от 70 % до 84% объема экзаменационного билета)
3 (удовлетворительно)	Студент получает при условии решения двух типовых практических заданий и ответа на теоретические вопросы

	на уровне определений математических понятий и формулировок теорем (от 50 % до 69% выполненной работы)
2 (неудовлетворительно)	Не приведены решения ни одной из задач, студент не знает определений математических понятий (менее 50% объема экзаменационного билета)

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283>. — Загл. с экрана.
2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная учебная литература

3. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т.1 [Текст]: учеб. пос. / Н.С. Пискунов. — М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 415 с.
4. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т.2 [Текст]: учеб. пос. / Н.С. Пискунов. — М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с.
5. Дюкова, С.И. Элементы линейной и векторной алгебры [Текст]: учеб. пос. /- С.И. Дюкова. - Новосибирск: НГАВТ, 2003. - 77 с.
6. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учеб. пос. для вузов. / В.Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 1998. - 479 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7. Болдырева, И.Е. Методические указания и задания по высшей математике к типовому расчету по теме "Дифференциальные уравнения" [Текст]: / И. Е. Болдырева. - Новосибирск: НИИВТ, 1991. - 46 с.
8. Болдырева, И.Е. Методические указания и задания по высшей математике к типовому расчёту по теме «Ряды» [Текст]: мет. указания / И.Е. Болдырева, Е.С. Единова, В.И. Шабалина. - Новосибирск: НИИВТ, 1981. - 46 с.
9. Дюкова, С. И. Методические указания и типовой расчет по теме "Векторная алгебра" / Дюкова Светлана Ильинична, Е. С. Единова ; С. И. Дюкова, Е. С. Единова. - Новосибирск : [б. и.], 1986. - 17 с.

- 10.Единова, Е. С. Дифференциальное исчисление функции одной переменной [Текст]: метод. указания и задания по высшей математике к типовому расчёту./ Е.С. Единова, В.И. Шабалина - Новосибирск: НГАВТ, 1997. - 49 с.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- 11.Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пос. / В.Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 1998. - 400 с.
- 12.Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пос. для вузов / В.П. Минорский. - М. : Изд-во Физико-мат. лит., 2004. - 336 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

13. Образовательный математический портал «Exponenta.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/> , свободный. – Загл. с экрана

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

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 508)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.