

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Неваленный Александр Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2025 11:07:37
Уникальный программный ключ:
94ded996ed5b375e236401e4ac7905c14d7ab4ed



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт градостроительства

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ Набиев Р.А.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление

08.03.01 Строительство

Профиль

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

к.э.н., доцент Волкова А.А. _____

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	18		17		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	18	18	54	54
Практические	36	36	52	52	54	54	142	142
Итого ауд.	54	54	70	70	72	72	196	196
Контактная работа	54	54	70	70	72	72	196	196
Сам. работа	18	18	38	38	108	108	164	164
Часы на контроль	36	36			36	36	72	72
Итого	108	108	108	108	216	216	432	432

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Волкова А.А. _____

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент, Умеров Р.З. _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки

08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство утвержденного учёным советом института от 17.01.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Высшая и прикладная математика

Протокол от 29.08.2025 г. № 7

Зав. кафедрой _____ Квятковская И. Ю.

Председатель УМС _____ Набиев Р.А.

Протокол от 30.08.2025 г. № 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дисциплина МАТЕМАТИКА лежит в основе фундаментальной подготовки и составляет базовую часть образовательной программы математического и естественно – научного цикла дисциплин. Математика является основой для развития логического мышления, для формирования обоснованных суждений по профессиональным, научным и этическим вопросам, для умения научно анализировать проблемы и процессы в профессиональной области, умения ставить задачи и находить способы решения профессиональных задач, и грамотной интерпретации полученных решений. Математика дает не только универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, но также надежный аппарат изучения в дальнейшем сложных систем в любой предметной области, дает аппарат для моделирования, анализа и синтеза, прогноза и диагностики функционирования таких систем, создания и эксплуатации новых сложных систем.
1.2	Формирование закрепленных компетенций, в объеме и на уровне, определяемыми ФГОС 3++, Образовательной программой высшего образования и Учебным планом направленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	- демонстрировать глубокое знание основ элементарной математики (выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; проводить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); решать алгебраические уравнения, неравенства, системы и исследовать их решения; уметь пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы);
2.1.2	- строить множество точек на координатной плоскости; уметь изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур;
2.1.3	- уметь составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;
2.1.4	-иметь способность к абстракции;
2.1.5	- иметь способность излагать и оформлять решение логически правильно; полно и последовательно, с необходимыми пояснениями;
2.1.6	- обладать умением читать и анализировать учебную литературу.
2.1.7	- знать основы аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Строительная механика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает формулировки определений, утверждения теорем, формулы, свободно оперирует математическими понятиями в рамках изучаемой дисциплины, при этом ответ самостоятельный
Уровень 2	обучающийся знает формулировки определений, утверждения теорем, при этом ответ самостоятельный или допускает помощь преподавателя в форме вспомогательных вопросов
Уровень 3	обучающийся знает формулировки некоторых определений, утверждения некоторых теорем, при этом ответ самостоятельный или допускает помощь преподавателя в форме вспомогательных вопросов
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся умеет составить математическую модель задачи, исследовать её, выполняет все необходимые операции для решения задачи, умеет доказывать теоремы, для выполнения своих операций использует функции и операторы математической программы
Уровень 2	обучающийся умеет составить математическую модель задачи, исследовать её, выполняет все необходимые операции для решения задачи, умеет доказывать теоремы, для выполнения своих операций использует функции и операторы математической программы
Уровень 3	обучающийся умеет анализировать условие данной задачи, выбрать необходимую формулу или метод решения, но вычисления выполняет с ошибками, для выполнения 60 % своих операций использует функции и операторы математической программы
Владеть:	

Уровень 1	обучающийся владеет навыками самостоятельного выполнения более 90% предложенных ему заданий, включая доказательство теорем, для выполнения заданий использует математический пакет
Уровень 2	обучающийся владеет навыками самостоятельного выполнения от 75% до 90% предложенных ему заданий, включая доказательство теорем, для выполнения заданий использует математический пакет
Уровень 3	обучающийся владеет навыками самостоятельного выполнения только 60% – 75% заданий из предложенных ему

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-1 Базовые математические понятия, математические методы анализа и моделирования; приёмы постановки и решения математических задач; математические методы решения типовых профессиональных задач
3.2	Уметь:
3.2.1	ОПК-1 Интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы, применять современный математический аппарат при решении стандартных задач профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	ОПК-1 Методами математического анализа и математического моделирования, вероятностными методами и методами математической статистики, методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Интертер-актив.	Примечание
	Раздел 1. Векторная алгебра						
1.1	Векторы: основные понятия. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. /Лек/	1	4	ОПК-1	1-8		
1.2	Векторы: основные понятия. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. /Пр/	1	8	ОПК-1	1-8		
1.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ. Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	1	4	ОПК-1	1-8		
	Раздел 2. Аналитическая геометрия						
2.1	Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка /Лек/	1	4	ОПК-1	1-8		
2.2	Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка /Пр/	1	8	ОПК-1	1-8		
2.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	1	4	ОПК-1	1-8		
	Раздел 3. Введение в математический анализ.						

3.1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности. Функция. Бес-конечно малые функции на бесконечности и их свойства. Бесконечно большие функции на бесконечности и их свойства. Предел функции в точке. Свойства предела функции в точке. Бесконечно малые функции в точке и их свойства. Бесконечно большие функции в точке и их свойства. I и II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наи- большего и наименьшего значений, существование промежуточного значения /Лек/	1	4	ОПК-1	1-8		
3.2	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности. Функция. Бесконечно малые функции на бесконечности и их свойства. Бесконечно большие функции на бесконечности и их свойства. Предел функции в точке. Свойства предела функции в точке. Бесконечно малые функции в точке и их свойства. Бесконечно большие функции в точке и их свойства. I и II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наи- большего и наименьшего значений, существование промежуточного значения /Пр/	1	10	ОПК-1	1-8		
3.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	1	4		1-8		
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной						
4.1	Производная функции в точке. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производная суммы, частного, произведения и элементарных функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производных к исследованию функций. /Лек/	1	6	ОПК-1	1-8		

4.2	Производная функции в точке. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производная суммы, частного, произведения и элементарных функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производных к исследованию функций. /Пр/	1	10	ОПК-1	1-8		
4.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	1	4	ОПК-1	1-8		
4.4	/Экзамен/	1	36	ОПК-1	1-8		
	Раздел 5. Приложения производной функции одной переменной						
5.1	Простейшие свойства функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции, построение графика. /Лек/	2	4	ОПК-1	1-8		
5.2	Простейшие свойства функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции, построение графика. /Пр/	2	10	ОПК-1	1-8		
5.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	2	8	ОПК-1	1-8		
	Раздел 6. Комплексные числа						
6.1	Арифметические операции. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корней из комплексного числа. /Лек/	2	2	ОПК-1	1-8		
6.2	Арифметические операции. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корней из комплексного числа. /Пр/	2	10	ОПК-1	1-8		

6.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	2	6	ОПК-1	1-8		
	Раздел 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных						
7.1	Функции нескольких переменных, область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. /Лек/	2	4	ОПК-1	1-8		
7.2	Функции нескольких переменных, область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. /Пр/	2	10	ОПК-1	1-8		
7.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	2	8	ОПК-1	1-8		
	Раздел 8. Неопределённый интеграл						

8.1	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Лек/	2	4	ОПК-1	1-8		
8.2	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Пр/	2	12	ОПК-1	1-8		
8.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	2	8	ОПК-1	1-8		
	Раздел 9. Определённый интеграл						
9.1	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона- Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения /Лек/	2	4	ОПК-1	1-8		
9.2	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона- Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения /Пр/	2	10	ОПК-1	1-8		
9.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выпол-	2	8	ОПК-1	1-8		

	нение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/						
9.4	/Зачёт/	2	-	ОПК-1	1-8		
	Раздел 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения						
10.1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейно зависимые и независимые решения. Определитель Вронского. Структура общего решения. Фундаментальный набор решений. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида /Лек/	3	6	ОПК-1	1-8		
10.2	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейно зависимые и независимые решения. Определитель Вронского. Структура общего решения. Фундаментальный набор решений. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида /Пр/	3	18	ОПК-1	1-8		
10.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к	3	36	ОПК-1	1-8		

	тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/						
	Раздел 11. Числовые и функциональные ряды						
11.1	Понятие числового ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости рядов: первый и второй признаки сравнения, радикальный признак Коши, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование рядов. /Лек/	3	6	ОПК-1	1-8		
11.2	Понятие числового ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости рядов: первый и второй признаки сравнения, радикальный признак Коши, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование рядов./Пр/	3	18	ОПК-1	1-8		
11.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	3	36	ОПК-1	1-8		
	Раздел 12. Теория вероятностей и основы математической статистики						

12.1	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики. Биноминальный закон распределения. Генеральная и выборочная совокупности. статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. /Лек/	3	6	ОПК-1	1-8		
12.2	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. вероятность появления хотя бы одного события.	3	18	ОПК-1	1-8		
	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики. Биноминальный закон распределения. Генеральная и выборочная совокупности. статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. /Пр/						
12.3	Письменный опрос по контрольным вопросам, решение задач различного уровня сложности, тестирование, представление результатов выполненных работ Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к тестированию, работа со справочной, методической и научной литературой. /Ср/	3	36	ОПК-1	1-8		
12.4	/Экзамен/	3	36	ОПК-1	1-8		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Теоретические вопросы и задания

1. Дайте определение геометрического вектора.
2. Дайте определение коллинеарных векторов.
3. Дайте определение компланарных векторов.
4. Дайте определение скалярного произведения векторов.
5. Каков геометрический смысл векторного произведения двух ненулевых векторов?
6. Каков геометрический смысл смешанного произведения трёх некомпланарных векторов?
7. Что является графиком линейной функции?
8. Что является графиком квадратичной функции?
9. Каков геометрический смысл производной $y=f'(x)$ в точке x ? 10 Что называется экстремумом функции?
11. Дайте определение неопределенного интеграла от функции $f(x)$.
12. Дайте определение дифференциального уравнения.
13. Как определить порядок дифференциального уравнения?
14. Дайте классическое определение вероятности случайного события.
15. Чему равна вероятность достоверного события?

5.2. Темы письменных работ

1. Векторная алгебра
2. Аналитическая геометрия
3. Введение в математический анализ.
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
5. Приложения производной функции одной переменной
6. Комплексные числа.
7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
8. Неопределенный интеграл
9. Определенный интеграл
10. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
11. Числовые и функциональные ряды.
12. Теория вероятностей и математическая статистика

5.3. Фонд оценочных средств

Основные задания, выносимые для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Тест закрытый

№ задания	Формулировка задания	Вариант ответа
1	Дан вектор $a \in (0;3)$. Найти длину вектора	1) 3 2) 0 3) -3 4) 9
2	Решить систему: $\begin{cases} 5x + 2y = 3 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases}$	1) нет решений 2) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$

		4) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$
3	Даны два вектора $a \in (0;3;4)$ и $b \in (5;1;2)$. Выражение $(a \cdot b) \cdot a$ равно	1) -2 2) 2 3) 10 4) 35
4.	Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $4x + 7y + 14 = 0$, равен	1) $-\frac{4}{7}$ 2) $\frac{4}{7}$ 3) -2 4) 4.
5.	Найти значение производной функции $y = 2x^2 + 3x + 8$ в точке $x = 1$	1) 1 2) 7 3) 8 4) 0

Тест открытый

1	Дан вектор $a \in (4;3)$. Длина вектора равна...	
2	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$	

3	Значение производной функции $y = \sin 2x$ в точке $x = 0$ равно...	
4	Даны два вектора $a(5;3;1)$ и $b(2;6;2)$. Выражение $a \cdot (b \cdot a)$ равно...	
5	$\lim_{x \rightarrow 10} \sqrt{6x^2 - 3x} = 10$ Предел _____ равен... $x \rightarrow x$	

5.4. Перечень видов оценочных средств

Письменная работа (ОПК-1)
 Типовые задания (ОПК-1)
 Вопросы и типовые задания для аудиторной работы (ОПК-1)
 Экзамен (ОПК-1)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Рекомендуемая литература

- 6.1.1. Абрамова, И. В. Высшая математика: учебно-методическое пособие для практических занятий/ И. В. Абрамова, З. В. Шилова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-1846-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125591.html>.
- 6.1.2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>.
- 6.1.3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для вузов/ Н. В. Богомолов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16210-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530619>.
- 6.1.4. Гисин, В. Б. Практикум: учебное пособие для вузов/ В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511699>
- 6.1.5. Бырдин А.П. Математика : практикум / Бырдин А.П., Сидоренко А.А., Соколова О.А.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-7731-1202-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147006.html>
- 6.1.6. Николаева, Е. А. Индивидуальные задания по математике: учебное пособие/ Е. А. Николаева, Е. Н. Грибанов. — Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-00137-342-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128392.html>.
- 6.1.7. А. Ю. Вдовин Справочник по математике для бакалавров: учебное пособие/ А. Ю. Вдовин, Н. Л. Воронцова, Л. А. Золкина, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-1596-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211676>
- 6.1.8. Царькова Е.В. Математический анализ : учебное пособие / Царькова Е.В.. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 233 с. — ISBN 978-5-93916-974-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126119.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет

Э1	http://window.edu.ru/ - Федеральный портал - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э2	http://math.phys.msu.ru/data/364/improper_integrals_20161.pdf – лекции на поддомене МГУ (msu.ru)
Э3	http://mathmod.bmstu.ru/Docs/Eduwork/idu/IDU_M2_L09_10.pdf – лекции на поддомене МГТУ им. Баумана (bmstu.ru)
Э4	http://math24.ru/ - сайт Математический анализ

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	DeamonTools
6.3.1.2	AdobeReader
6.3.1.3	FoxitReader
6.3.1.4	GoogleChrome
6.3.1.5	KasperskyAntivirus
6.3.1.6	Microsoft OpenLicense Academic
6.3.1.7	MozillaFirefox Браузер
6.3.1.8	OpenOffice

6.3.1.9	7-zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система АГТУ – http://library.astu.org
6.3.2.2	ЭБС издательства Лань - https://e.lanbook.com
6.3.2.3	ЭБС IPR SMART - https://www.iprbookshop.ru/
6.3.2.4	Образовательная платформа «Юрайт» - https://urait.ru
6.3.2.5	Образовательный портал АГТУ LMS Moodle - https://portal2.astu.org/
6.3.2.6	Справочно-правовая база «Консультант Плюс» Локальная сеть АГТУ Консультант-Плюс
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Аудитория для лекционных занятий: Набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран); набор учебной мебели; рабочее место преподавателя.
7.2	Аудитория для лабораторных занятий: компьютерная техника; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя.
7.3	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: компьютерная техника; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя.
7.4	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерная техника; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя.
7.5	Помещения для самостоятельной работы: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и электронно-библиотечным системам; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя.
7.6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Компьютерная техника с подключением к сети Интернет и электронно-библиотечным системам, Рабочее место преподавателя.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
1. Волкова А.А. Методические указания для практических работ по дисциплине «Математика». – Астрахань, 2025 Режим доступа: http://portal2.astu.org	
2. Волкова А.А. Г.Н. Методические указания для самостоятельных работ по дисциплине «Математика». – Астрахань, 2025 Режим доступа: http://portal2.astu.org	

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.