

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 15.08.2026 18:05:21
Уникальный идентификатор:
d9ba9a2cd160ab4b41b4178ab037f8b3050e51



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

Отделение среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
специальность
35.02.10 Обработка водных биоресурсов

п. Рыбное, Дмитровский г.о., Московская обл. - 2026 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов.

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории
отделения СПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»



Л.Д. Паршинцева

Эксперт от работодателя:

Гл. технолог ООО «Марон»



О.А. Байол

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных учебных предметов и социально-гуманитарных дисциплин протокол № 7 от «12» марта 2026 г.

Председатель цикловой комиссии



И.В. Макшанова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ЕН.01 Математика»: формирование математической культуры, необходимой для успешного решения профессиональных и общественных задач.

Дисциплина «ЕН.01 Математика» включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В процессе изучения дисциплины «ЕН.01 Математика» обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Компетенции	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02	- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - выполнять операции над множествами; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; - применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач; - пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач; - планировать свое профессиональное развитие информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.	- основы линейной алгебры и аналитической геометрии; - основные положения теории множеств; - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - основные статистические пакеты прикладных программ; - логические операции, законы и функции алгебры, логики; - методы самоконтроля в решении профессиональных задач; - способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Для очной формы обучения:

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	50	0
<i>Лекции</i>	16	0
<i>Практические занятия</i>	32	0
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	2	0
Самостоятельная работа	16	0
Промежуточная аттестация	6	0
Всего	72	0

Для заочной формы обучения:

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	10	0
<i>Лекции</i>	4	0
<i>Практические занятия</i>	6	0
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	-	-
Самостоятельная работа	60	0
Промежуточная аттестация	2	0
Всего	72	0

2.2 Тематическое планирование и содержание дисциплины ЕН.01 «Математика»

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		
Тема 1.1. Матрицы. Определители	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Определитель квадратной матрицы. Определители 2-го, 3-го порядков. Свойства определителей.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	2 / 0
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Общий вид системы линейных уравнений (СЛУ). Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Способы решения СЛУ.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	2 / 0
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		
Тема 2.1. Уравнения прямой на плоскости	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Уравнения прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми. Прямые и плоскости в пространстве.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0

	Самостоятельная работа	2 / 0
Тема 2.2. Векторы и координаты	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Векторы в пространстве. Действия над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Применение метода координат к решению задач.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	2 / 0
Тема 2.3. Предел функции.	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Предел функции. Первый и второй замечательный пределы. Производная. Раскрытие неопределенностей.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Раздел 3. Математический анализ		
Тема 3.1. Дифференциаль ное исчисление	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Правила дифференцирования. Нахождение производной. Полное исследование функции. Построение графиков функций.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Тема 3.2. Неопределенный интеграл	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Способы интегрирования в неопределенном интеграле (замена переменных, интегрирование по частям).	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Тема 3.3. Определенный интеграл	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Способы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям). Вычисление площадей плоских фигур.	1 / 0
	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Тема 3.4.	Лекции	2 / 0

Основы теории рядов	<i>Содержание учебного материала:</i> Числовые ряды знакоположительные, знакочередующиеся. Признаки сходимости.	
	Практические занятия	4 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Тема 3.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Линейные однородные и неоднородные. Дифференциальные уравнения ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы их решения.	2 / 0
	Практические занятия	4 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Основные понятия комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятностей. Законы умножения и сложения вероятностей. Случайные величины. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин. Формула Бернулли. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2 / 0
	Практические занятия	4 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
Тема 4.2. Основы математической статистики	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики.	2 / 0
	Практические занятия	4 / 0
	Самостоятельная работа	1 / 0
	Консультации	2
	Промежуточная аттестация	6

Для заочной формы обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практичес
------------------------------------	---	---

		кой подготовк и, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		
Тема 1.1. Матрицы. Определители	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Определитель квадратной матрицы. Определители 2-го, 3-го порядков. Свойства определителей.	1 / 0
	Практические занятия	1 / 0
	Самостоятельная работа	4 / 0
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Общий вид системы линейных уравнений (СЛУ). Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Способы решения СЛУ.	1 / 0
	Практические занятия	1 / 0
	Самостоятельная работа	4 / 0
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		
Тема 2.1. Уравнения прямой на плоскости	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Уравнения прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми. Прямые и плоскости в пространстве.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 2.2. Векторы и координаты	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Векторы в пространстве. Действия над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Применение метода координат к решению задач.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 2.3. Предел функции.	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Предел функции. Первый и второй замечательный пределы. Производная. Раскрытие неопределенностей.	-

	Практические занятия	2 / 0
	Самостоятельная работа	4 / 0
Раздел 3. Математический анализ		
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Правила дифференцирования. Нахождение производной. Полное исследование функции. Построение графиков функций.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 3.2. Неопределенный интеграл	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Способы интегрирования в неопределенном интеграле (замена переменных, интегрирование по частям).	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 3.3. Определенный интеграл	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Способы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям). Вычисление площадей плоских фигур.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 3.4. Основы теории рядов	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Числовые ряды знакоположительные, знакочередующиеся. Признаки сходимости.	1 / 0
	Практические занятия	1 / 0
	Самостоятельная работа	6 / 0
Тема 3.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Линейные однородные и неоднородные. Дифференциальные уравнения ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы их решения.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	6 / 0

Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Основные понятия комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятностей. Законы умножения и сложения вероятностей. Случайные величины. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин. Формула Бернулли. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1 / 0
	Практические занятия	1 / 0
	Самостоятельная работа	4 / 0
Тема 4.2. Основы математической статистики	Лекции <i>Содержание учебного материала:</i> Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики.	-
	Практические занятия	-
	Самостоятельная работа	2 / 0
	Консультации	-
	Промежуточная аттестация	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие:

кабинета «Социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин» в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

кабинета «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/598473/p.1>

2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для СПО / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик, . — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 464 с. — ISBN 978-5-507-56653-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518255>

3.2.2 Дополнительная учебная литература:

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491581>

3.2.3 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Конституция Российской Федерации. Последняя действующая редакция с Комментариями [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://constrf.ru/>

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

3. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: // <https://strategy24.ru/rf/>

4. Всемирная декларация об обеспечении выживания, защиты и развития детей (1990). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_child90.shtml

б) справочно-библиографические издания:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.[Электронный ресурс]. — Режим доступа: [//www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

в) периодические издания:

1. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физика-математика, 2021. №2. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/309308>

2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика, 2022. №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315584>

3.2.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Паршинцева Л.Д. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Математика» для обучающихся по специальностям среднего профессионально образования. – Рыбное, 2025. [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http: https://www.портал.дрти.рф](http://https://www.портал.дрти.рф)

2. Паршинцева Л.Д. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для обучающихся по специальностям среднего профессионально образования. – Рыбное, 2025. [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http: https://www.портал.дрти.рф](http://https://www.портал.дрти.рф)

3.2.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству. – <https://fish.gov.ru/>

2. Официальный сайт министерства промышленности и торговли Российской Федерации. – <https://minpromtorg.gov.ru/>

3. Официальный сайт Российского союза промышленников и предпринимателей. – <https://rspp.ru/>

4. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

3.2.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемое программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Перечень знаний и умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Демонстрирует знания основных математических методов решения прикладных задач; основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основ интегрального и дифференциального исчисления; роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	<i>Текущий контроль в форме:</i> – устных опросов; – тестирования; – практических работ; – оценки решений задач. <i>Форма промежуточной аттестация: экзамен.</i>
<u>Уметь:</u> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами.	Демонстрирует умения анализировать сложные функции и строить их графики; выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин; производить операции над матрицами и определителями; решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; решать системы линейных уравнений различными методами.	

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих соответствующих условий: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

На основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего (их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные и распорядительные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам, касающимся образовательной деятельности, доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете / дифференцированном зачете, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения дисциплины «Математика» представлены в п. 1.2 рабочей программы данной дисциплины.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1 Перечень видов оценочных средств

Устные опросы;

Тестирование;

Практические работы;

Оценка решений задач.

2.2 Вопросы и задания текущего контроля

Устный опрос 1.

- 1) Сформулируйте определение матрицы;
- 2) Перечислите виды матриц;
- 3) Сформулируйте правило сложения матриц;
- 4) Сформулируйте правило умножения матрицы на число;
- 5) Сформулируйте правило умножения матриц;
- 6) Понятие определителя матрицы, его свойства;
- 7) Вычисление определителя 2-го порядка;
- 8) Вычисление определителя 3-го порядка;
- 9) Обратная матрица, определение;
- 10) Нахождение обратной матрицы.

Устный опрос 2.

- 1) Понятие системы линейных алгебраических уравнений и ее решение.
- 2) Метод Крамера.
- 3) Элементарные преобразования матрицы.
- 4) Прямой ход метода Гаусса.
- 5) Обратный ход метода Гаусса.

Устный опрос 3.

- 1) Что называется вектором?
- 2) Что называется длиной вектора?
- 3) Какие векторы называются равными?
- 4) Как сложить два вектора?
- 5) Как найти разность двух векторов?
- 6) Как умножить вектор на число?
- 7) Какие векторы называются коллинеарными?
- 8) Что называется координатами вектора?
- 9) Как найти координаты вектора, заданного двумя точками?
- 10) Как вычисляется длина вектора, заданного своими координатами?
- 11) Как выполняется сложение и вычитание векторов, заданных своими координатами?
- 12) Как умножить вектор, заданный своими координатами, на число?
- 13) Что называется скалярным произведением векторов?
- 14) Как вычисляется скалярное произведение векторов, заданных своими координатами?
- 15) Что называется векторным произведением двух векторов?
- 16) Что называется смешанным произведением трех векторов?
- 17) Как вычисляется векторное произведение векторов, заданных своими координатами?
- 18) Как вычисляется смешанное произведение векторов, заданных своими координатами?

Устный опрос 4.

- 1) Что называется уравнением прямой?
- 2) Каким общим уравнением описывается прямая на плоскости?
- 3) Как записывается каноническое уравнение прямой?
- 4) Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
- 5) Как записывается уравнение прямой, проходящей чрез точку перпендикулярно вектору?.
- 6) Как записывается уравнение прямой ,проходящей через две точки?.
- 7) Как найти угол между прямыми?
- 8) Как найти точку пересечения двух прямых?
- 9) Как находится расстояние от точки до прямой?
- 10) Какая кривая называется эллипсом?
- 11). Какая кривая называется окружностью?
- 12) Какая кривая называется гиперболой?

13) Какая кривая называется гиперболой?

Устный опрос 5.

- 1) Определение функции.
- 2) Определение предела в точке.
- 3) Раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}$.
- 4) Определение предела функции на бесконечности.
- 5) Раскрытие неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$.
- 6) Теоремы о пределах.
- 7) Первый и второй замечательные пределы

Устный опрос 6.

- 1) Определение непрерывной функции. Свойства непрерывной функции на отрезке.
- 2) Определение производной.
- 3) Производная суммы и разности функций.
- 4) Производная произведения функций.
- 5) Производная частного двух функций.
- 6) Производная сложной функции.
- 7) Геометрический смысл производной.
- 8) Механический смысл производной.

Устный опрос 7.

- 1) Дифференциал функции, его геометрический смысл и использование.
- 2) Монотонность функции и нахождение интервалов монотонности с помощью производной.
- 3) Экстремум функции и нахождение с помощью производной.
- 4) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
- 5) Выпуклость и вогнутость графика функции и нахождение интервалов выпуклости и вогнутости с помощью второй производной.
- 6) Точки перегиба и их нахождение второй производной.
- 7) Правило Лопиталя для нахождения пределов функции.
- 8) Схема исследования функции для построения графика

Устный опрос 8.

- 1) Первообразная функции.
- 2) Понятие неопределенного интеграла.
- 3) Свойства неопределенного интеграла.
- 4) Метод непосредственного интегрирования.

5)Метод подстановки.

6)Метод интегрирования по частям.

Устный опрос 9.

1)Понятие определенного интеграла.

2)Геометрический смысл определенного интеграла.

3)Формула Ньютона -Лейбница.

4)Свойства определенного интеграла.

Устный опрос 10.

1).Понятие функции двух переменных.

2)Область определения функции двух переменных.

3)Изображение функции двух переменных.

4)Частные производные.

5) Частные производные второго порядка.

6)Экстремум функции двух переменных.

7)Двойной интеграл и его вычисление.

8)Вычисление площади с помощью двойного интеграла.

Устный опрос 11.

1)Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа.

2)Изображение комплексных чисел на плоскости.

3)Сложение и вычитание в алгебраической форме.

4)Умножение в алгебраической форме.

5)Деление в алгебраической форме.

6)Модуль и аргумент комплексного числа.

7)Тригонометрическая форма комплексного числа.

8)Умножение и деление в тригонометрической форме.

9)Формула Муавра возведения в степень комплексного числа.

10) Извлечение корня из комплексного числа.

11)Показательная форма комплексного числа.

Устный опрос 12.

1) Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка.

2) Общее и частное решение дифференциального уравнения 1-го порядка.

3) Типы дифференциальных уравнений 1-го порядка.

4) Общий вид дифференциального уравнения 2-го порядка.

5) Общее и частное решение дифференциального уравнения 2-го порядка.

6) Типы дифференциальных уравнений 2-го порядка.

Устный опрос 13.

- 1) Понятие числового ряда.
- 2) Сходимость ряда. Сумма ряда.
- 3) Ряд геометрической прогрессии.
- 4) Понятие степенного ряда.
- 5) Область сходимости степенного ряда.
- 6) Разложение функций в ряд Маклорена.

Устный опрос 14.

- 1) Понятие случайного события и его вероятности.
- 2) Совместные и несовместные события.
- 3) Зависимые и независимые события.
- 4) Противоположные события.
- 5) Комбинаторика. Основные типы соединений элементов.
- 6) Теоремы сложения и умножения событий.
- 7) Формулы полной вероятности и Байеса.
- 8) Формула Бернулли.
- 9) Формула Пуассона.
- 10) Локальная и интегральная теоремы Муавра –Лапласа.

Устный опрос 15.

- 1) Понятие случайной величины.
- 2) Типы случайных величин.
- 3) Способы задания дискретной случайной величины.
- 4) Способы задания непрерывной случайной величины.
- 5) Числовые характеристики случайных величин.
- 6) Основные законы распределения дискретной случайной величины.
- 7) Основные законы распределения непрерывной случайной величины.

Устный опрос 16.

- 1) Предмет математической статистики.
- 2) Генеральная совокупность, выборка.
- 3) Интервальный и дискретный вариационный ряд.
- 4) Полигон и гистограмма частот.
- 5) Среднее выборочное и выборочная дисперсия.
- 6) Мода, медиана, асимметрия и эксцесс вариационного ряда.

Задание 1. Даны матрицы A и B . Найти: 1) определитель матрицы A по правилу треугольников; разложением по элементам первой строки; 2) матрицы $\alpha \cdot A + \beta \cdot B$, AB , A^{-1} .

1.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \alpha = 2; \quad \beta = -3.$$

2.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \quad \alpha = -3; \quad \beta = 2.$$

3.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \alpha = -2; \quad \beta = 3.$$

4.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad \alpha = 3; \quad \beta = -2.$$

5.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -1 \\ 4 & -8 \end{pmatrix} \quad \alpha = 4; \quad \beta = -2.$$

6.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \alpha = 3; \quad \beta = -2.$$

7.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 1 & -1 \\ 7 & 0 \end{pmatrix} \quad \alpha = -3; \quad \beta = 2.$$

8.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \alpha = -1; \quad \beta = 2.$$

9.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad \alpha = -2; \quad \beta = 5.$$

10.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \alpha = -2; \quad \beta = 4.$$

Задание 2. Даны вектора $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$

- 1) Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$, $|\vec{a}| - |\vec{b}|$, $2\vec{a} + 3\vec{c}$.
- 2) Найдите скалярное произведение векторов $\vec{c} \cdot \vec{d}$.
- 3) Найдите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{d}$.
- 4) Найдите векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$.
- 5) Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{c}$, $\vec{d}$.
- 6) Найдите смешанное произведение векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}$.
- 7) Вычислите объем пирамиды, построенной на векторах $\vec{a}, \vec{b}$ и $\vec{c}$.

1.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}, \quad \vec{b} = \{-3; -3; 0\}, \quad \vec{c} = \{0; 5; 0\}, \quad \vec{d} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$$

2.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}, \quad \vec{b} = \{2; 1; 0\}, \quad \vec{c} = \{1; -2; 3\}, \quad \vec{d} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$$

3.

$$\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = \{5; 7; -8\}, \quad \vec{c} = \{1; -7; -3\}, \quad \vec{d} = 4\vec{i} + 4\vec{j} - 7\vec{k}$$

4.

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = \{2; -4; 1\}, \quad \vec{c} = \{1; 3; -4\}, \quad \vec{d} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$$

5.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 6\vec{j} - \vec{k}, \quad \vec{b} = \{-5; 2; -3\}, \quad \vec{c} = \{7; 2; -8\}, \quad \vec{d} = \vec{i} - 2\vec{j} - 7\vec{k}$$

6.

$$\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = \{2; -2; 0\}, \quad \vec{c} = \{-1; 3; -5\}, \quad \vec{d} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$$

7.

$$\bar{a} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}, \bar{b} \{-3; 4; 1\}, \bar{c} \{0; 5; -1\}, \bar{d} = -4\bar{i} - 3\bar{j} + 2\bar{k}$$

8.

$$\bar{a} = 3\bar{i} - 5\bar{j} + 2\bar{k}, \bar{b} \{1; -4; 2\}, \bar{c} \{-4; 1; -2\}, \bar{d} = -5\bar{i} + 3\bar{j} - 2\bar{k}$$

9.

$$\bar{a} = -\bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}, \bar{b} \{-1; 4; -4\}, \bar{c} \{2; -1; 3\}, \bar{d} = \bar{i} + 3\bar{j} + 6\bar{k}$$

10.

$$\bar{a} = 7\bar{i} - 5\bar{j} - \bar{k}, \bar{b} \{8; 0; -2\}, \bar{c} \{-3; -1; 9\}, \bar{d} = 5\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}$$

Задание 3:

Дан треугольник ABC . Найти:

а) длину стороны AC ;

б) уравнение стороны AC ;

в) уравнение высоты BH ;

г) длину высоты BH ;

д) координаты точки H ;

е) уравнение медианы BM ;

ж) внутренний угол A .

ВАРИАНТ 1.

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

2. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку пересечения прямых $2x+5y-8=0$ и $2x+3y+4=0$. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 2.

1. $A(-5, 1)$; $B(3, 4)$; $C(1, -7)$.

2. Даны уравнения сторон четырехугольника: $x-y=0$, $x+3y=0$, $x-y-4=0$, $3x+y-12=0$. Найти уравнения его диагоналей. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 3.

1. $A(-6, -4)$; $B(-10, -1)$; $C(6, 1)$.

2. Найти координаты точки пересечения перпендикуляров, проведенных через середины сторон, треугольника, вершинами которого служат точки $A(2, 3)$, $B(0, -3)$, $C(6, -3)$. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 4.

1. $A(2, -4)$; $B(-2, -1)$; $C(14, 1)$.

2. Найти уравнение высоты, проведенной из вершины A треугольника ABC , если уравнения его сторон: $(AB): 2x - y - 3 = 0$, $(AC): x + 5y - 7 = 0$, $(BC): 3x - 2y + 13 = 0$. Сделать чертеж.

Задание 4.

Построить графики функций с помощью элементарных преобразований.

Вариант 1.

1. $y = 2^x + 3$.

2. $y = 3\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

3. $y = \frac{1}{2-x}$.

4. $y = x|x| - x + 2$.

Вариант 3.

1. $y = \log_2(2-x)$.

2. $y = 2\cos 2x$.

3. $y = \frac{x}{1-x}$.

4. $y = 2 + |x| - x^2$.

Вариант 5.

1. $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$.

2. $y = \log_{\frac{1}{3}}(-x)$.

3. $y = \frac{2x}{2x+1}$.

4. $y = 2x^2 - 4|x|$.

Вариант 2.

1. $y = \log_2(x+2)$.

2. $y = e^{-x} - 1$.

3. $y = -\sin(2x+1)$.

4. $y = \frac{1}{|x|-1}$.

Вариант 4.

1. $y = 3^{-x} + 1$.

2. $y = \sqrt{x-3}$.

3. $y = \sin(2x-4)$.

4. $y = \frac{1}{1-|x|}$.

Вариант 6.

1. $y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

2. $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$.

3. $y = \frac{8-x}{2x}$.

4. $y = x|x| - 4$.

Вариант 7.

1. $y = 1 - \ln x$.

2. $y = -2 \cos \frac{x}{2}$.

3. $y = |x^2 + 6x - 7|$.

4. $y = \frac{x}{2+x}$.

Вариант 9.

1.

$y = \log_2 4x$.

2. $y = 2 \cos \left(x - \right.$

3. $y = \frac{x-2}{x+2}$.

4. $y = x|x| + 2x -$

Вариант 8.

1. $y = 1 + e^{-x}$.

2. $y = \cos \left(\frac{x}{2} - 1 \right)$.

3. $y = \frac{x}{x+3}$.

4. $y = x^2 - 4|x| - 5$.

Вариант 10.

1. $y = 1 - \cos \frac{x}{2}$.

2. $y = -x^2 + 3x + 4$.

3. $y = \frac{x+3}{x+2}$.

4. $y = \left| \log_{\frac{1}{2}} x \right|$.

Задание 5.

Вычислить приближенное значение функции, заменяя приращение функции ее дифференциалом:

1. $\sqrt[3]{1,06}$.

2. $e^{-0,04}$.

3. $\cos 62^\circ$.

4. $\arctg 0,3$.

5. $\sqrt[4]{80,46}$

6. $e^{0,06}$.

7. $\sin 33^\circ$.

8. $\arcsin 0,08$.

9. $\arccos 0,02$.

10. $\operatorname{ctg} 42^\circ$.

Задание 6.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

1. $f(x) = \frac{x+6}{x^2+13}$ $[-5, 5]$.

2. $f(x) = \frac{4x}{4+x^2}$, $[-4, 2]$.

3. $f(x) = \frac{x-3}{x^2+16}$,

4. $f(x) = \frac{10x}{1+x^2}$,

$[-5, 5]$.

$[0, 3]$.

5. $f(x) = \frac{x+3}{x^2+7}$, $[-3, 7]$.

6. $f(x) = \frac{x-5}{x^2+11}$, $[-3, 7]$.

7. $f(x) = \frac{x-4}{x^2+9}$, $[-4, 6]$.

8. $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$, $[-2, 2]$.

9. $f(x) = \frac{3x+4}{x^2+1}$, $[-1, 4]$.

10. $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+6}$, $[-3, 6]$.

Задание 7.

Вариант 1.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (2 - 3x^4) dx$; 2) $\int (\frac{1}{x} - \sqrt[4]{x}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int (x^3 + 1) \cdot x^2 dx$; 2) $\int 5^{x+7} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int (4x - 1)e^x dx$; 2) $\int (3 - x) \cos x dx$.

Вариант 2.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

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

б) методом подстановки:

1) $\int \frac{\ln^5 x}{x} dx$; 2) $\int \frac{x}{\sqrt{7-x^2}} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int 5xe^x dx$; 2) $\int (6x + 1) \cos x dx$.

Вариант 3.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (\frac{1}{x} - \frac{x^3}{4}) dx$; 2) $\int (5 - \sin x) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int \frac{\ln^{22} x}{x} dx$; 2) $\int 2^{x^2} x dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int 2x \sin x dx$; 2) $\int 3x e^x dx$.

Вариант 4.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (\sin x + \frac{\sqrt[3]{x}}{4} - x) dx$; 2) $\int (17x - 4 - \frac{x^3}{2}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int x e^{-3x^2} dx$; 2) $\int \frac{1}{x \ln^4 x} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int (2 - x) e^x dx$; 2) $\int (6x - 11) \cos x dx$.

Задание 8.

Вариант 1.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.

2. $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$

3. $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$

4. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos(x - \frac{\pi}{2}) dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$

2. $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$

3. $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}$

4. $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант 3.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^1 (x-5)xdx$

2. $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$

3. $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5 \sin x} \cos x dx$

4. $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.

Вариант 4.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_9^{16} (5 - \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$

2. $\int_0^1 (5 - 2x^3)x^2 dx$

3. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$

4. $\int_{-2}^2 (1+x)^2 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 10t^3 - 2t + 1$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 1 с от начала движения.

Тесты:

	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	Вычислить неопределенный интеграл: $\int 2x^2 dx$;	a) $2x^3/3 + C$ b) $2x^2/2 + C$ c) $2x^3 + C$ d) $x^3 + C$	a)
	Найдите производную функции x^2	a) $2x$ b) x c) 0 d) x^2	a)
	Найдите производную функции $1/x$	a) $-x^{-2}$ b) $-x^2$	a)

		c) x^2 d) $2x$	
	Выполните вычитание комплексных чисел $z_1 - z_2$, если $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = 2 - 4i$	a) $-1 + 6i$ b) $-1 - 6i$ c) $1 - 2i$ d) $3 - 2i$	e)
	Выполните деление комплексных чисел $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = 2 - 4i$ (z_1 / z_2)	a) $(-3 + 4i)/10$ b) $(-6 + 8i)/20$ c) $(-3 + 4i)/-12$ d) $10/(4 - 16i)$	e)
	Выполните сложение комплексных чисел $z_1 + z_2$, если $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = 2 - 4i$	a) $3 - 2i$ b) $3 + 2i$ c) $3 + 6i$ d) $2i - 3$	a)
	Найдите производную функции: $f(x) = (x^2 + 1)(3x - 5)$	a) $6x^2 - 10x + 3$ b) $9x^2 - 10x + 3$ c) $3x^2 - 5x + 1$ d) $6x^2 - 5x + 3$	c)
	Найдите производную функции: $g(x) = e^x \cdot \sin x$	a) $e^x(\cos x - \sin x)$ b) $e^x(\sin x + \cos x)$ c) $e^x \cos x$ d) $e^x(\sin x - \cos x)$	b)
	Найдите производную функции: $h(x) = \sqrt{x} \cdot \ln x$ (где $x > 0$)	a) $(\ln x + 2) / (2\sqrt{x})$ b) $(\ln x) / (2\sqrt{x}) + \sqrt{x}$ c) $(\ln x + 2) / (\sqrt{x})$ d) $(1 + \ln x) / (2\sqrt{x})$	a)
	Найдите производную функции: $y(x) = (x^3 - 2x) \cdot \cos x$	a) $3x^2 \cdot \cos x - (x^3 - 2x) \cdot \sin x$ b) $(3x^2 - 2) \cdot \cos x - (x^3 - 2x) \cdot \sin x$ c) $(3x^2 - 2) \cdot \sin x + (x^3 - 2x) \cdot \cos x$ d) $x^3 \cdot \sin x - 2x \cdot \cos x$	b)
	Найдите производную функции: $p(x) = (2x + 7)(x^4 - 3x^2)$	a) $10x^4 + 28x^3 - 18x^2 - 42x$ b) $10x^4 + 28x^3 - 18x - 42$ c) $8x^4 + 28x^3 - 12x - 42$ d) $12x^3 - 12x + 7$	b)
	Найдите неопределённый интеграл: $\int (4x^3 - 3x^2 + 2x - 5) dx$	a) $x^4 - x^3 + x^2 - 5x + C$ b) $12x^2 - 6x + 2 + C$ c) $x^4 - x^3 + x^2 - 5$ d) $4x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + C$	a)
	Найдите неопределённый интеграл: $\int (3 \cos x + 2e^x) dx$	a) $3 \sin x + 2e^x + C$ b) $-3 \sin x + 2e^x + C$ c) $3 \sin x + e^x + C$ d) $3 \sin x + 2e^x$	a)
	Найдите неопределённый интеграл: $\int (1/x + 5) dx$ (для $x > 0$)	a) $\ln x + 5x + C$ b) $\ln x + 5x + C$ c) $1/x^2 + 5x + C$ d) $-1/x^2 + 5 + C$	b)
	Найдите неопределённый интеграл: $\int (2/\sqrt{x}) dx$ (для $x > 0$)	a) $\sqrt{x} + C$ b) $4\sqrt{x} + C$	b)

		c) $-4/\sqrt{x} + C$ d) $1/\sqrt{x} + C$	
	Найдите неопределённый интеграл: $(5 \sec^2 x - 4 \sin x) dx$	a) $5 \tan x + 4 \cos x + C$ b) $5 \tan x - 4 \cos x + C$ c) $5 \sec x \tan x - 4 \cos x + C$ d) $-5 \cot x + 4 \cos x + C$	b)
	На комплексной плоскости даны точки А и В, соответствующие числам: $z_A = 1 + i\sqrt{3}$ $z_B = \sqrt{3} + i$ В каких четвертях они располагаются?	a) 1 b) 2 c) 3 d) 4	a)
	Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.	a) 0,08 b) 0,06 c) 0,07 d) 0,09	a)
	Вычислить определенный интеграл $\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$	a) 25 b) 30 c) 36 d) 32	c)
	Вычислить определенный интеграл $\int_{-3}^1 (2x^2 + 3x - 1) dx$	a) 3/2 b) 1/3 c) 8/3 d) 5/4	c)

2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к промежуточной аттестации:

Вариант 1.

1. Матрицы. Основные виды матриц.
2. Основные арифметические операции с матрицами.
3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$
4. Дано: $\vec{a} = (4; 3; -1)$ и $\vec{b} = (-2; 5; -2)$. Найти $|3\vec{a} - \vec{b}|$.

Вариант 2.

1. Определители. Методы вычисления определителей.

2. Основные свойства определителей.

3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

4. Дано: $\vec{a} = (-2; 5; 1)$ и $\vec{b} = (-2; -1; 3)$. Найти $2\vec{a} - 3\vec{b}$.

Вариант 3.

1. Миноры и алгебраические дополнения.

2. Обратная матрица.

3. Написать уравнение прямой, проходящей через две заданные точки $A(3;4)$, $B(-3;-1)$.

4. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC .
 $A(5;-4;-5)$, $B(2;0;3)$, $C(-4;1;-8)$.

Вариант 4.

1. Решение системы уравнений методом Крамера.

2. Решение системы уравнений матричным методом.

3. Даны вершины тетраэдра: $A(3; -1; 4)$, $B(-1; 2; 2)$, $C(-3; 4; 1)$, $D(-3; 0; 2)$. Найти объём.

4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3;1)$, параллельно прямой $3x - 2y + 5 = 0$

Вариант 5.

1. Решение системы уравнений методом Гаусса.

2. Определение геометрического вектора, основные понятия: модуль, коллинеарность, компланарность, равенство векторов.

3. Даны вершины треугольника. Найти внутренний угол при вершине A . $A(2; -3; 1)$, $B(-2; -3; 1)$, $C(-1; 5; -2)$.

4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; -3)$ перпендикулярно прямой .

Вариант 6.

1. Скалярное произведение векторов, его свойства и вычисления в координатах.

Вычисление внутреннего угла в треугольнике с помощью скалярного произведения векторов.

2. Векторное произведение векторов, его свойства и вычисления в координатах.

3. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC . $A(3; 5; -5)$, $B(-; -6)$, $C(-1; 2; 5)$.

4. Даны вершины треугольника ABC . Найти уравнение стороны BC ; ABC : $A(1; -3)$, $B(3; -7)$, $C(-2; -4)$.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки устного опроса:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

оценка «хорошо» ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценки выполнения тестирования:

оценка «отлично» - демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

оценка «хорошо» - демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 76 до 85 %.

оценка «удовлетворительно» демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 51 до 75%.

оценка «неудовлетворительно» - ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - до 50 %.

Критерии оценивания выполнения практических работ:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не владеет материалом по теме практической работы.

Критерии оценки решения задач:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся способен самостоятельно решать типовые задачи, используя теоретические знания и учебно-методический материал по заданной теме и применяя оригинальный подход к решению задач. Все задачи решены правильно

оценка «хорошо» ставится, если обучающийся способен самостоятельно решать типовые задачи, используя теоретические знания и учебно-методический материал по заданной теме, от 80 до 90 % задач решены правильно

оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся способен решать типовые задачи, оперируя лишь отдельными действиями, умениями, знаниями, от 60 до 70% задач решены правильно.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не способен решать типовые задачи.

Критерии оценки на экзамене:

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные

программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу.

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется если обучающийся правильно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу, допустив не более двух несущественных ошибок.

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно и достаточно полно ответил на теоретический вопрос; решил задачу, допустив не более двух ошибок

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ответил или ответил частично (менее 50%) на теоретический вопрос; не решил задачу или решил ее полностью неверно