

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.07 Прикладная математика»

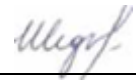
программы подготовки специалистов среднего звена
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Рабочая программа ОП.07 Прикладная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. №797 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

Разработчики: Д.В. Кирик, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК  О.В. Дубровина
подпись

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	2
1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	7
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	8
2.2 Содержание дисциплины	9
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1. Материально-техническое обеспечение	14
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	14
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Прикладная математика» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.07 Прикладная математика»: освоение теоретических знаний прикладной математики, приобретение умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.07 Прикладная математика» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для	номенклатура	-

	поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 1.3	читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования
ПК 2.1	определять состав и последовательность необходимых действий	назначение, виды, принцип действия и технические данные	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации

	при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты	электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.2	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных,	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции

		ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	
--	--	---	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№ № п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Вычисление определителей второго порядка, третьего порядка и четвёртого	1.1 1.2	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучаемой темы и совершенствование алгоритмов вычислений
2	Нахождение предела функции с помощью замечательных пределов	2.1	4	Часы вариативной части направлены на глубину изучения темы и корректности преобразований и вычислений
3	Приближённое вычисление степени и корня чисел, близких к единице и функции с помощью дифференциала	3.1 3.2	4	Часы вариативной части направлены на осознанное приложение округления и дифференциала к решению практических задач
4	Приложение неопределённого интеграла	4.1	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения применения неопределённого интеграла
5	Применение определённого интеграла к приближённым вычислениям	4.2	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы и способов

				приближённого нахождения определённого интеграла
6	Применение комплексных чисел. Изображения на комплексной плоскости	5.1	4	Часы вариативной части направлены на углубление и расширение поля чисел, доказательство тригонометрических тождеств с помощью комплексных чисел
7	Основы теории вероятностей и математической статистики	6.1	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения программы и её практической направленности
8	Дискретная математика в решении задач профессиональной направленности	7.1	2	Часы вариативной части направлены на углубление совершенствования решения логических задач

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Промежуточная аттестация в форме экзамен	10	-
Всего	92	-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Линейная алгебра		22	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами.	2	
	Определители матриц. Свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Теорема Лапласа	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 1:</i> Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей по теореме Лапласа	2	
	<i>Практические занятия № 2:</i> Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Работа с конспектами лекций.	2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений.	2	
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 3:</i> Решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	<i>Практические занятия № 4:</i> Система m линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	

	<i>Практические занятия № 5: Решение систем линейных уравнений различными способами</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуального задания по решению задач	2	
Раздел 2. Математический анализ		10	
Тема 2.1. Функция. Предел функции. Непрерывность функции.	Содержание	10	ОК 01 ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2
	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания, функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.	2	
	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовая последовательность и ее предел. Основные теоремы о пределах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 6: Построение и исследование функции с применением свойств</i>	1	
	<i>Практические занятия № 7: Предел функции на бесконечности и в точке. Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов</i>	1	
	<i>Практические занятия № 8: Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление		12	
Тема 3.1. Производная функции.	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1
	Определение производной, свойства. Правила и формулы дифференцирования. Сложная функция и её производная.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 9: Физический и геометрический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования.</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Тема 3.2.	Содержание	6	

Приложение производной к решению задач.	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функций. Асимптоты.	2	ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 10:</i> Исследование функций и построение их графиков. Исследование функции на экстремум при решении задач прикладного характера.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 4 Интегральное исчисление		15	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл.	Содержание	8	ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.2
	Неопределенный интеграл; понятие первообразной данной функции; определение неопределенного интеграла; свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов основных элементарных функций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 11:</i> Вычисление неопределенных интегралов: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной	2	
	<i>Практические занятия № 12:</i> Интегрирование по частям в неопределённом интеграле	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Тема 4.2. Определенный интеграл.	Содержание	7	ОК 01 ОК 02, ПК 2.1
	Определенный интеграл как площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 13:</i> Вычисление определенных интегралов. Вычисление площади плоских фигур.	2	
	<i>Практические занятия № 14:</i> Применение определённого интеграла при вычислении объёма тела вращения, пройденного пути и длины дуги	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Приближённое вычисление определённого интеграла методом прямоугольников, трапеций. Работа с учебной и справочной литературой.	1	
Раздел 5. Комплексные числа		7	

Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание	7	ОК 02 ПК 2.1
	Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.	2	
	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 15:</i> Решение заданий с комплексными числами	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изображения на комплексной плоскости. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу.	1	
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		8	
Тема 6.1 Основы теории вероятностей и математической статистики.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности. Теоремы вероятности	2	
	Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 16:</i> Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 7. Дискретная математика		8	
Тема 7.1 Дискретная математика	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3
	Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности.	2	
	Множества и отношения. Операции над множествами. Свойства отношений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Практические занятия № 17:</i> Задача размещения. Технологические множества.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	

Консультации	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего:	92	

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математики и математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, по количеству обучающихся и преподавателей, учебная доска маркерная меловая комбинированная, ноутбук Acer aspire e1-531, Звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c, Проектор Panasonic, Экран 180*180; УМК по дисциплине, содержание практической части комплекса: контрольные вопросы, практические задания, итоговая практическая работа.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ФГБОУ ВО ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544899>
4. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492012>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование)

образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа; - основные понятия линейной алгебры; - основные численные методы решения прикладных задач; - основные понятия теории вероятностей и математической статистики; - понятие комплексного числа, формы записи комплексных чисел; - основы дифференциального исчисления; - основные понятия дискретной математики <i>Умеет:</i> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; - находить производные; - решать системы линейных алгебраических уравнений; - анализировать графики функций; - вычислять неопределённые и определённые интегралы; - решать прикладные задачи на комплексные числа; - решать простейшие задачи теории вероятностей и математической статистики;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	выполнения практических работ тестирование, оценка решения прикладных задач устный опрос оценка решения прикладных задач на практических занятиях выполнение индивидуальных заданий различной сложности оценка ответов в ходе эвристической беседы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

форма обучения очная

1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.07 Прикладная математика.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2.	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	+	+
У 2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	+	+
У 3. решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом;	+	+
З 1. Знание основ математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	+	+
З 2. Знание основы дифференциального и интегрального исчисления	+	+

Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

4 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания				
	У1	У2	У3	31	32
Тема Элементы линейной алгебры					
Матрицы	расчетное задание 5.1				
Определители	расчетное задание 5.1				
Системы линейных уравнений	расчетное задание 5.2			устный ответ 5.3	
Тема Векторы и действия над ними					
Векторы и действия над ними	расчетное задание 5.5			Устный ответ 5.4	
Тема Теория пределов					
Теория пределов	расчетное задание 5.6				расчетное задание 5.7
Тема Дифференциальное исчисление					
Производная и дифференциал		расчетное задание 5.8			устный ответ 5.9
Функции двух переменных	расчетное задание 5.10				расчетное задание 5.10
Тема Интегральное исчисление					
Неопределенный интеграл	расчетное задание 5.9			устный ответ 5.12	
Определенный интеграл	расчетное задание 5.13	расчетное задание 5.14			расчетное задание 5.14
Тема Комплексные числа					
Комплексные числа в алгебраической форме			расчетное задание 5.15		устный ответ 5.16
Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа			расчетное задание 5.15		устный ответ 5.16
Тема Основы теории вероятностей и математической статистики.					
Случайные события. Вероятность события			расчетное задание		

			5.17		
Тема Дискретная математика					
Случайная величина. Математическое ожидание, дисперсия, закон распределения			расчетное задание 5.18		

4 Перечень оценочных средств

№ п/п	Форма проведения оценки результатов освоения дисциплины	Краткая характеристика форм оценки результатов освоения дисциплины	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

5. Структура контрольного задания

5.1. Расчетное задание

5.1.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 11 & 5 & 6 \\ 1 & -2 & -3 \\ 7 & 4 & 4 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 5 \\ 1 & -2 & 0 & 3 \\ -2 & -4 & 1 & 6 \end{vmatrix}$$

2. Найдите сумму и разность матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 8 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найдите произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Найдите обратную матрицу: $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -4 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

Вариант 2:

1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} -8 & -3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 3 & 9 & 1 \\ 7 & 12 & 5 \\ 2 & -3 & -2 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

2. Найдите сумму и разность матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & 4 \\ 6 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найдите произведение матриц:

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

4. Найдите обратную матрицу: $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 6 & 2 & -4 \\ -7 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

5.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и вычислять определители;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Вычисление обратной матрицы	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при нахождении элементов матриц при сложении, умножении, нахождении алгебраических дополнений для получения обратной матрицы	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.2. Расчетное задание

5.2.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

5.2.2. Время на выполнение: 60 мин.**5.2.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4 балла

3 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	
--	--	--

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.3. Устный ответ

5.3.1. Текст задания

1. Дать определение матрицы, действия над матрицами.
2. Дать определение определителя 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Дать определение обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Дать определение ранга матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.

5.3.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка определений и правил вычислений определителей, действий с матрицами, приёмов решения систем уравнений с тремя неизвестными	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.4. Расчетное задание

5.4.1. Текст задания

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти $\vec{a}^2$.
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки A (0; 0), B (3; -4), C (-3; 4). Определить расстояние между точками A и B, B и C, A и C.
7. Построить точки, заданные полярными координатами: A (2; $\pi/2$), B (3; $\pi/4$), C (3; $3\pi/4$).
8. Даны точки в полярной системе координат A (2; $\pi/4$), B (4; $\pi/2$). Найти их прямоугольные координаты.

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти $\vec{a}^2$.
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .
7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(4; 0)$, $B(2; 3\pi/2)$, $C(3; \pi)$.
8. Даны точки в прямоугольной системе координат $A(0; 5)$, $B(-3; 0)$, $C(\sqrt{3}; 1)$. Найти их полярные координаты.

5.4.2. Время на выполнение: 70 мин.

5.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Выполнение действий над векторами - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.5. Устный ответ

5.5.1. Текст задания

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение проекции вектора на ось и перечислить ее свойства.
3. Дать определение скалярного произведения векторов и перечислить его свойства.
4. Дать определение векторного произведения векторов и перечислить его свойства.
5. Дать определение смешанного произведения векторов и перечислить его свойства.

5.5.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.6. Расчетное задание

5.6.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$
2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5}{5x - x^2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x^2 - 5x}$
3. Найти предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 2x$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^x$ в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x}\right)^{3x}$

Вариант 2:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{x - 8}$
2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 2x - 6}{x + 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x^3}{x^2 + x^4}$
3. Найти предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 3x}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{4x}\right)^x$ в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x}\right)^{2x}$

Вариант 3:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x - 3}$ б) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$
2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x^2}{5x - 1 + 2x^2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + x^3}{x^3 + 2x^4}$
3. Найти предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 4x}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-4}{x}\right)^{3x}$ в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{6x}\right)^x$

Вариант 4:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x - 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 - 49}{x + 7}$
2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^3}{x^3 - 12x^5}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 + 2x - 1}{1 - x^2}$
3. Найти предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{ctg} 3x \cdot \sin 4x$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{5x}\right)^x$ в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x}\right)^{4x}$

5.6.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.7. Расчетное задание

5.7.1. Текст задания

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке.

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

5.7.2. Время на выполнение: 10 мин.

5.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции на непрерывность в точке	1 балл
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Классификация точек разрыва	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.8. Расчетное задание

5.8.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (7x^2 - 5x + 9)^6; \quad 2) y = \sqrt{5\sin x - 8\cos x}; \quad 3) y = 2^{x^2 - 5x + 2};$$

$$4) y = \ln \frac{1+x}{1-x}; \quad 5) y = \arcsin x^2 \quad 6) y = \operatorname{arctg} \sqrt{x};$$

2. Вычислить $f'(\sqrt{2})$, если $f(x) = \arcsin \frac{1}{x}$;

3. Вычислить $f'(2\sqrt{2})$, если $f(x) = \frac{9x}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Вариант 2:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (2x^3 - 4x + 5)^4; \quad 2) y = \ln(2\cos x - 9\sin x); \quad 3) y = 7^{5\operatorname{tg} x + 3};$$

$$4) y = \sqrt{\frac{2-x}{2+x}} \quad 5) y = (\arcsin x)^2; \quad 6) y = \sqrt{\operatorname{arctg} x};$$

2. Вычислить $f'(\frac{1}{3})$, если $f(x) = \arccos \sqrt{x}$;

3. Найти $f'(\sqrt{3})$, если $f(x) = \frac{x}{1 - \sqrt{x^2 + 1}}$.

Вариант 3:

1. Вычислить производные следующих функций:

1) $y = (4x^3 + 2x^2 + 1)^5$; 2) $y = \cos(1 - 7x + 4x^2)$; 3) $y = 3^{6\sin x + \cos x}$;

4) $y = \ln \frac{x}{5 + x}$; 5) $y = \arccos \sqrt{x}$; 6) $y = \operatorname{arccctg} x^3$;

2. Вычислить $f'(\frac{\pi}{4})$, если $f(x) = \sqrt{\operatorname{tg} x}$.

3. Найти $f'(\sqrt{3})$, если $f(x) = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$.

Вариант 4:

1. Вычислить производные следующих функций:

1) $y = (2 + 3x - 8x^2)^7$; 2) $y = \ln \operatorname{ctg} x$; 3) $y = e^{6\arcsin x - 2}$; 4) $y = \sqrt{\frac{x}{7 + x}}$

5) $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$; 6) $y = 2\arcsin x^3$;

2. Вычислить $f'(\frac{\pi}{4})$, если $f(x) = \sqrt{\operatorname{ctg} x}$;

3. Найти $f'(\sqrt{2})$, если $f(x) = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$.

5.8.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.9. Устный ответ

5.9.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$	8°. $(\operatorname{tg} x)' =$
2°. $(x^\alpha)' =$	9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$
В частности, $x' =$	10°. $(\arcsin x)' =$
$(x^2)' =$	11°. $(\arccos x)' =$
$(x^3)' =$	12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

$$13^\circ. \quad (\operatorname{arccctg} x)' =$$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

$$14^\circ. \quad (u + v)' =$$

$$15^\circ. \quad (u - v)' =$$

$$16^\circ. \quad (uv)' =$$

$$17^\circ. \quad (cu)' =$$

$$18^\circ. \quad \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

$$\text{В частности, } \left(\frac{1}{v}\right)' =$$

$$3^\circ. \quad (kx + b)' =$$

$$4^\circ. \quad (a^x)' =$$

$$\text{В частности, } (e^x)' =$$

$$5^\circ. \quad (\log_a x)' =$$

$$\text{В частности, } (\ln x)' =$$

$$(\lg x)' =$$

$$6^\circ. \quad (\sin x)' =$$

$$7^\circ. \quad (\cos x)' =$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$19^\circ. \quad f(\varphi(x))' =$$

5.9.2. Время на выполнение: 15 мин.

5.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.10. Расчетное задание

5.10.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = \sin x$ в точке $x = \frac{2\pi}{3}$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \sin 3x$ в точке $(\frac{\pi}{3}; 0)$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = 2(x - 9)^2 + 12$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^2 + 5t + 1$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 5$ с.

Вариант 2:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = \cos x$ в точке $x = \frac{3}{4}\pi$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \cos 3x$ в точке $(\frac{\pi}{6}; 0)$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = \frac{1}{2}(x - 6)^2 - 12$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^2 + 4t - 5$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2c$

Вариант 3:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = tg x$ в точке $x = \frac{5}{4}\pi$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \sin 2x$ в точке $(\frac{\pi}{6}; \frac{\sqrt{3}}{2})$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = \ln 3x - x$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 4t^2 + 3t + 2$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 3c$.

Вариант 4:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = ctgx$ в точке $x = \frac{3}{4}\pi$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \cos 2x$ в точке $(\frac{\pi}{3}; \frac{\sqrt{3}}{2})$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = 6(x - 1)^2 + 5$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^2 + 8t + 10$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1c$.

5.10.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции и применение производной	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.11. Расчетное задание

5.11.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (5x^4 - 7x + 3)dx$ б) $\int \frac{v^6 - v}{3v} dv$ в) $\int (5^x - 2x)dx$

г) $\int \left(\sin x - \frac{6}{x} \right) dx$ д) $\int \left(\frac{5}{\cos^2 x} + \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$

2. Методом подстановки вычислить:

а) $\int (7 + 3x)^5 dx$ б) $\int 3 \sin 5x dx$ в) $\int \frac{5dx}{1+9x^2}$ г) $\int \sqrt{e^x - 1} \cdot e^x dx$ д) $\int \frac{3dx}{1+2x}$

Вариант 2:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (4x^3 + 3x^2 - 2x - 8)dx$ б) $\int \frac{2v - 3v^3}{5v} dv$ в) $\int (3^x + 3x^2)dx$

$$\text{г) } \int \left(\cos x + \frac{3}{x} \right) dx \quad \text{д) } \int \left(\frac{3}{\sin^2 x} - \frac{2}{1+x^2} \right) dx$$

2. Методом подстановки вычислить:

$$\text{а) } \int (5-4x)^6 dx \quad \text{б) } \int 7 \cos 6x dx \quad \text{в) } \int \frac{4dx}{3-4x} \quad \text{г) } \int \frac{7dx}{\sqrt{1-16x^2}} \quad \text{д) } \int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$$

Вариант 3:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$\text{а) } \int (2x^4 + 3x - 5) dx \quad \text{б) } \int \frac{4v + v^2}{v} dv \quad \text{в) } \int (x^2 - 2^x) dx$$

$$\text{г) } \int \left(\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{8}{\sin^2 x} \right) dx \quad \text{д) } \int \left(\frac{4}{x} - 9 \sin x \right) dx$$

2. Методом подстановки вычислить:

$$\text{а) } \int (2-7x)^4 dx \quad \text{б) } \int 6 \cos 2x dx \quad \text{в) } \int \frac{5dx}{3-4x} \quad \text{г) } \int \frac{2dx}{1+16x^2} \quad \text{д) } \int e^x \cos(e^x) dx$$

Вариант 4:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$\text{а) } \int (5x^5 - 6x^3 + 1) dx \quad \text{б) } \int \frac{v - 2v^3}{v^2} dv \quad \text{в) } \int (4^x - 3x + 5) dx$$

$$\text{г) } \int \left(\frac{4}{1+x^2} - \frac{7}{\cos^2 x} \right) dx \quad \text{д) } \int \left(\frac{7}{x} + 6 \cos x \right) dx$$

2. Методом подстановки вычислить:

$$\text{а) } \int (2x-9)^3 dx \quad \text{б) } \int 11 \sin 3x dx \quad \text{в) } \int \frac{9dx}{4x-5} \quad \text{г) } \int \frac{7dx}{\sqrt{1-36x^2}} \quad \text{д) } \int e^x \sin(e^x) dx$$

5.11.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение неопределенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.12. Устный ответ

5.12.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1^\circ. \int 0 dx =$$

$$2^\circ. \int x^a dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3^\circ. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^{\circ}. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5^{\circ}. \int \cos x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

5.12.2. Время на выполнение: 10 мин.

5.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Перечисление табличных интегралов	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.13. Расчетное задание

5.13.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

$$1) \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x} \quad 2) \int_{-1}^1 3(1 + z^2) dz$$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

$$3) \int_{-2}^1 (5 - 2x)^2 dx \quad 4) \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{3 - \cos x} dx \quad 5) \int_0^1 e^{x^2} x dx$$

Вариант 2:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

$$1) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x} \quad 2) \int_{-1}^1 5(y^2 + 1)dy$$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

$$3) \int_2^3 (2x-1)^2 dx \quad 4) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2 + \sin x} dx \quad 5) \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} 3e^{x^3} x^2 dx$$

Вариант 3:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

$$1) \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \quad 2) \int_0^2 4(x-x^3)dx$$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

$$3) \int_4^5 (4-x)^3 dx \quad 4) \int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\cos^2 3x} \quad 5) \int_0^{\frac{n}{2}} \sqrt{3\sin x + 1} \cos x dx$$

Вариант 4:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

$$1) \int_{-1}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} \quad 2) \int_{-2}^0 2(x^3 - x)dx$$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

$$3) \int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx \quad 4) \int_{\frac{n}{18}}^{\frac{\pi}{9}} \frac{dx}{\sin^2 3x} \quad 5) \int_{\frac{3}{2}\pi}^{2\pi} \sqrt{1 - \cos x} \sin x dx$$

5.13.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление определенных интегралов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.14. Расчетное задание

5.14.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3)dx$.

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант 2:

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = -x^2 + 2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

5.14.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение частных производных	5 баллов
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.15. Расчетное задание

5.15.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$. Вычислите:
 а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.
2. Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.
3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1+i}$; в) $\frac{5-i}{i+2}$.
4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:
 а) -3 ; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.
5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}.$$

6. Решите уравнения в комплексных числах:

а) $x^2 - 4x + 8 = 0$; б) $x^2 + ix + 6 = 0$.

Вариант 2:

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$. Вычислите:

а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.

2. Вычислите: а) $(3 + i)(3 - i) - (6 + 2i) + 7$; б) $(i - 1)^4$.

3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1-i}$; в) $\frac{3+i}{i-2}$.

4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:

а) -4 ; б) i ; в) $1 - i$; г) $-\sqrt{3} + i$.

5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{2-3i}{2i+1} - i + \frac{6i-4}{i+2}.$$

6. Решите уравнения в комплексных числах:

а) $x^2 - 8x + 17 = 0$; б) $x^2 + ix + 20 = 0$.

5.15.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение суммы, разности, произведения, частного комплексных чисел	8 баллов
З 2. Знание математических моделей расширения поля действительных чисел и процессов в естествознании и технике	- Приложение комплексных чисел при решении квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.16. Устный ответ

5.16.1. Текст задания

1. Дайте определение комплексного числа?
2. Как записывается комплексное число в алгебраической форме?
3. Назовите действительную и мнимую части комплексного числа.
4. Дайте понятие чисто мнимого числа.
5. Какие два комплексных числа называются сопряженными?
6. Назовите правила арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
7. Как записать комплексное число в тригонометрической форме и показательной формах?
8. Дайте понятие модуля и аргумента комплексного числа.

5.16.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 2. Знание основных методов	- Формулировка определения и	5 баллов

математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории комплексных чисел	перечисление свойств комплексных чисел в алгебраической форме; геометрическая интерпретация; тригонометрическая и показательная формы записи	
---	---	--

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.17. Расчетное задание

5.17.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить:

а) $\frac{A_{10}^4}{P_8}$

б) $C_7^3 + C_7^0$

2. Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.

3. В ячейке содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1, 2, 3, ..., 10.

Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1.

Вариант 2:

1. Вычислить:

а) $\frac{A_6^4 + A_6^5}{A_6^3}$

б) $C_5^2 + C_3^0$

2. В лотерее из 10000 билетов имеются 2000 выигрышных. Найти вероятность тому, что билет выигрышный.

3. В ящике содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1, 2, 3, ..., 10. Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1 и №2.

Вариант 3:

1. Вычислить значения выражений:

а) $5! + 6!$

б) $\frac{52!}{50!}$

2. В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают наудачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.

3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены. Наудачу извлекли 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

Вариант 4:

1. Вычислить:

а) C_{15}^{13}

б) $C_6^4 + C_5^0$

2. Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь окажется исправной.

3. В коробке 10 одинаковых деталей, 4-и из них окрашены. Наудачу извлечены 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

5.17.2. Время на выполнение: 60 мин.**5.17.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи комбинаторики и теории вероятности, математической статистики, линейной алгебры	- Определение вероятности события	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.18. Расчетное задание**5.18.1. Текст задания**

1. Случайная величина X равна числу появлений «герба» в серии из $n+3$ бросаний монеты. Найти закон распределения и функцию распределения $F(x)$ этой случайной величины; вычислить ее математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$; построить график $F(x)$.
2. Закон распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

x_i	-2	-1	0	m	$m+n$
p_i	0,2	0,1	0,2	p_4	p_5

Найти вероятности p_4 , p_5 , и дисперсию $D(X)$, если математическое ожидание $M(X) = -0,5 + 0,5m + 0,1n$.

3. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } -\infty < x \leq m, \\ a \cdot (x - m) / n & \text{при } m < x < m + n, \\ 0 & \text{при } m + n \leq x < +\infty. \end{cases}$$

Найти:

- а) параметр a ;
- б) функцию распределения $F(x)$;
- в) вероятность попадания случайной величины X в интервал $\left(m + \frac{n}{2}, m + n + 1\right)$;
- г) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$.

Построить график функций $f(x)$ и $F(x)$.

Таблица 1 (выбор параметра m)

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Таблица 2 (выбор параметра n)

B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n	3	5	4	2	1	5	4	1	3	2

5.18.2. Время на выполнение: 60 мин**5.18.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Умение решать задачи комбинаторики и теории вероятности, математической статистики, линейной алгебры	- Построение закона распределения случайной величины	9 баллов
---	--	----------

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Вопросы дифференцированного зачета

- 1 Матрицы, действия над матрицами.
- 2 Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
- 3 Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
- 4 Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
- 5 Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
- 6 Векторы и операции над ними.
- 7 Проекция вектора на ось и ее свойства.
- 8 Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
- 9 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
- 10 Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
- 11 Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
- 12 Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
- 13 Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
- 14 Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
- 15 Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
- 16 Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
- 17 Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
- 18 Таблица неопределенных интегралов.
- 19 Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
- 20 Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
- 21 Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- 22 Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
- 23 Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
- 24 Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
- 25 Определение вероятности события. Теоремы сложения, умножения событий.

26. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина.
Математическое ожидание. Среднее квадратичное отклонение.

Задания дифференцированного зачета

- Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
- Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
- Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
- Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
- Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
- Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
- Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
- Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
- Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
- Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
- Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
- Найти неопределенный интеграл методом замены переменной:
а) $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ б) $\int (6x + 11)^4 dx$ в) $\int \cos(6x - 1) dx$ г) $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
- Вычислить определенный интеграл:
а) $\int_0^3 (5x + 1) dx$ б) $\int_0^1 (x - 5)x dx$ в) $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
- Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
- Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
- Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
- Решить уравнение: $x^2 - 0,64 = 0$.
- Решить уравнение: $x^2 - 6x + 25 = 0$.
- Решить систему уравнений: а) методом Гаусса, б) по формулам Крамера, в) методом обратной матрицы $\begin{cases} 2x - y - z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 11, \\ 3x - 2y + 4z = 11. \end{cases}$
- Найти: $2A + B - 3$ при $A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 \\ -4 & 1 & -8 \\ 3 & 2 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 1 & 6 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

