

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет



**Программа учебной практики**

**Практика по изучению дополнительных глав математики.  
Часть 2**

Направление подготовки бакалавриата  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*очная*

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кувардина Л.П.		25.11.2021
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		25.11.2021
Заведующий кафедрой	Дудов С.И.		25.11.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели учебной практики

Предлагаемая программа дисциплины «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» составлена на основе действующего федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика».

Целями учебной практики «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» являются:

- а) повторение и углубление знаний, полученных в процессе изучения школьного курса математики;
- б) сглаживание различий в уровне школьной подготовки студентов;
- в) подготовка студентов к восприятию математических дисциплин университетской программы;
- г) обучение студентов применению компьютерных технологий в научно-исследовательской и практической деятельности;
- д) приобретение практических навыков в оформлении результатов научно-исследовательской деятельности в виде публикации.

## 2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения

Типом учебной практики является: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В соответствии с графиком учебного процесса практика по изучению дополнительных глав математики (Часть 2) является рассредоточенной.

Основная задача учебной практики – сглаживание различий в уровне школьной подготовки студентов и подготовка к восприятию математических дисциплин университетской программы. Кроме того, задачей учебной практики является обучение студентов оформлению математического текста средствами LaTeX.

## 3. Место учебной практики в структуре ООП

Практика по изучению дополнительных глав математики (Часть 2) является дополнительным типом учебной практики, установленным СГУ по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», относится к дополнительной части программы бакалавриата и реализуется на первом курсе в объеме 9 з.е.

Как учебная дисциплина «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» занимает важное место в профессиональной подготовке студента, так как формируют необходимые навыки применения компьютерных технологий при подготовке курсовой работы, выпускной квалификационной работы и в дальнейшей практической деятельности специалиста.

При прохождении учебной практики студенту в качестве предшествующих дисциплин необходима «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 1».

## 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность	<b>Знать:</b> – основные методы решения задач с помощью

<p>выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>аппарата математического анализа, матричной алгебры, алгебры свободных векторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы математического моделирования при решении задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели;</li> <li>– определить ожидаемые результаты решения выделенных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки и решения задач в рамках поставленной цели;</li> <li>– навыками поиска и отбора литературы, наиболее соответствующей заданной тематике</li> <li>– навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.</li> </ul>
	<p><b>2.1_Б.УК-2.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные математические модели и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– найти научную литературу по соответствующей тематике;</li> <li>– самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований</li> <li>– составлять библиографический список по заданной тематике.</li> </ul>

	<p><b>3.1_Б.УК-2.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p>	<p><b>Знать:</b> – постановку и методы решения основных задач. <b>Уметь:</b> – правильно распределить время, выделенное на решение поставленной задачи; – решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. <b>Владеть:</b> – навыками решения типовых задач.</p>
	<p><b>4.1_Б.УК-2.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> – основные этапы математического моделирования при решении типовых задач; – основные математические модели, применяемые при решении типовых задач. <b>Уметь:</b> – оформлять результаты решения конкретной задачи проекта и научные результаты; – публично представлять результаты решения конкретной задачи. <b>Владеть:</b> – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-1.</b> Применяет методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения; проводит анализ исполнения требований; вырабатывает варианты реализации требований.</p>	<p><b>Знать:</b> – основные методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения. <b>Уметь:</b> – проводить анализ исполнения требований. <b>Владеть:</b> – навыками использования современных методов вычислительной техники и компьютерных технологий при работе с программными средствами.</p>
	<p><b>2.1_Б.ПК-1.</b> Анализирует возможности реализации требований к программному</p>	<p><b>Знать:</b> – программное обеспечение. <b>Уметь:</b></p>

	обеспечению; оценивает время и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению.	– оценивать требований к программному обеспечению. <b>Владеть:</b> – навыками работы с программным обеспечением.
	<b>3.1_Б.ПК-1.</b> Осуществляет коммуникации с заинтересованными сторонами.	<b>Знать:</b> – основные математические модели, применяемые при решении типовых задач. <b>Уметь:</b> – публично представлять результаты решения конкретной задачи. <b>Владеть:</b> – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.
	<b>4.1_Б.ПК-1.</b> Оценивает сроки выполнения поставленных задач; осуществляет сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС.	<b>Знать:</b> – основные методы и подходы вычислительной техники и компьютерных технологий. <b>Уметь:</b> – использование вычислительной техники и компьютерных технологий в своей учебной и профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> – навыками использования современных методов вычислительной техники и компьютерных технологий при работе с программными средствами.
	<b>5.1_Б.ПК-1.</b> Анализирует исходную документацию; документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации.	<b>Знать:</b> – методы анализа учебной литературы и научных публикаций. <b>Уметь:</b> – решать научные задачи и представлять их решение. <b>Владеть:</b> – методами сбора и анализа полученного материала, способами аргументации.
<b>ПК-2</b> Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать программное прикладное обеспечение.	<b>1.1_Б.ПК-2.</b> Пишет программный код на выбранном языке программирования, используя выбранную среду программирования.	<b>Знать:</b> – современные методы реализации и анализа алгоритмов. <b>Уметь:</b>

		<p>– реализовывать алгоритмы в программных комплексах.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками реализации алгоритмов.</p>
	<p><b>2.1_Б.ПК-2.</b> Применяет нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– стандарты и требования к оформлению программного кода.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– оформлять результаты решения конкретной задачи проекта;</p> <p>– публично представлять результаты решения конкретной задачи.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками оформления результатов решения конкретной задачи.</p>
	<p><b>3.1_Б.ПК-2.</b> Применяет коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– среду разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применяет коллективную среду разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками применения коллективной среды разработки программного обеспечения</p>
	<p><b>4.1_Б.ПК-2.</b> Взаимодействует с заказчиком в процессе валидации, планирования и контроля процесса ревизии программного обеспечения.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– современные методы вычислительной техники и компьютерных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– оформлять результаты решения конкретной задачи проекта и научные результаты;</p> <p>– публично представлять результаты решения конкретной задачи.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.</p>
	<p><b>5.1_Б.ПК-2.</b> Использует методы принятия управленческих решений при взаимодействии с подразделениями</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основные этапы процесса разработки.</p> <p><b>Уметь:</b></p>

	организации в рамках процесса разработки.	– оформлять результаты решения конкретной задачи проекта и научные результаты; – публично представлять результаты решения конкретной задачи. <b>Владеть:</b> – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.
	<b>6.1_Б.ПК-2.</b> Оценивает качества алгоритмизации и формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов.	<b>Знать:</b> – основные математические модели, применяемые при решении типовых задач. <b>Уметь:</b> – формализовать поставленную задачу. <b>Владеть:</b> – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.

## 5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Контроль	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практ.зан.	КСР	СРС	Контроль		
Семестр 1										
1.	Простейшие функции и их свойства	1	1-2	-	8	-	10	-	Устный опрос, контроль домашнего задания	
2.	Степенные функции с рациональным показателем	1	3-4	-	8	-	15	-	Устный опрос, контроль домашнего задания	
3.	Показательная и логарифмическая функции	1	5-7	-	12	-	20	-	Устный опрос, контроль домашнего задания	

4.	Тригонометрические функции	1	8-11	-	16	-	20	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
5.	Обратные тригонометрические функции	1	12-14	-	12	-	20	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
6.	Производная и дифференциал	1	15-17	-	12	-	20	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
7.	Разные задачи	1	18	-	4	1	20	-	Контрольная работа
	<b>Промежуточная аттестация</b>	1		-	-	-	-	18	<b>Зачет с оценкой</b>
	<b>Трудоемкость дисциплины за 1 семестр – 216 часов</b>				72	1	125	18	
<b>Семестр 2</b>									
1.	Интеграл и первообразная	2	1-3	-	12	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
2.	Знакомство с основными математическими ресурсами Интернет	2	4	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
3.	Научная работа. Основные требования к оформлению. Библиографические списки в научной работе	2	5	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
4.	Введение в LaTeX. Структура документа, подготовленного в LaTeX	2	6	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
5.	Оформление текста средствами LaTeX	2	7	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
6.	Математический текст средствами LaTeX	2	8-9	-	8	-	3	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
7.	Таблицы и списки в LaTeX	2	10	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
8.	Графика в LaTeX	2	11	-	4	-	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
9.	Создание сложных документов.	2	12-15	-	16	-	4	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
10.	Библиография. BibTex	2	16	-	4	1	-	-	Устный опрос, контроль домашнего задания
11.	<b>Промежуточная аттестация</b>	2		-	-	-	-	36	<b>Зачет с оценкой</b>
12.	<b>Трудоемкость дисциплины за 2 семестр – 216 часов</b>				64	1	7	36	



<b>Общая трудоемкость дисциплины – 324 часа</b>					<b>136</b>	<b>2</b>	<b>132</b>	<b>54</b>	
---	--	--	--	--	------------	----------	------------	-----------	--

## Содержание дисциплины

### 1 семестр

1. Простейшие функции и их свойства.

Линейная функция. Функции  $|x|$ ,  $[x]$ ,  $\{x\}$  и  $\operatorname{sgn} x$ . Функции  $x^2$  и  $\frac{1}{x}$ . Преобразование графиков. Квадратичная функция. Дробно-линейная функция.

2. Степенные функции с рациональным показателем.

Операции возведения в степень извлечения корня. Степени с рациональным показателем. Свойства степенной функции с рациональным показателем, элементарные приемы исследования функций. Алгебраические преобразования.

3. Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция и ее свойства. Логарифмическая функция и ее свойства.

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

4. Тригонометрические функции.

Определения тригонометрических функций и их свойства. Тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.

5. Обратные тригонометрические функции.

Определения обратных тригонометрических функций и их свойства. Преобразования тригонометрических выражений.

6. Производная и дифференциал.

Определение производной. Производные элементарных функций.

7. Разные задачи

Повторение пройденного материала. Решение задач из разных разделов. Итоговая контрольная работа.

### 2 семестр

1. Неопределенный интеграл. Первообразные простейших элементарных функций.

2. Знакомство с основными математическими ресурсами Интернет:

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с крупнейшими физико-математическими ресурсами Интернета. Понятие электронной публикации. Электронные библиотеки и размещение электронных книг в Интернете. Как искать научные публикации в Интернете.

3. Научная работа. Основные требования к оформлению:

Научный стиль. Жанры научных работ. ГОСТ для оформления курсовой работы, выпускной работы бакалавра. Титульный лист. Введение к работе. Заключение к работе.

4. Библиографические списки в научной работе

Библиографическое описание источников. Оформление библиографического списка. Правила цитирования и оформление сносок. О плагиате. Поиск необходимой литературы в электронных библиотеках на примерах MathNet.ru, eLibrary, КиберЛенинки.

5. Введение в LaTeX:

Общие сведения об издательской системе LaTeX. Дистрибутивы LaTeX. Вспомогательное ПО. Рекомендации по подбору специальной литературы. Самостоятельная работа с литературой.

6. Структура документа, подготовленного в LaTeX:

- Форматы документов. Общая структура документа в LaTeX. Классы документов. Стилиевые файлы. Пакеты, необходимые для корректной работы с документами на русском языке. Создание макета полосы набора.
7. Оформление текста средствами LaTeX:  
Особенности русских типографских правил оформления документов. Основные правила набора текста. Управление положением текста на странице. Форматирование документа в целом. Разделы документа. Команды форматирования абзацев. Оформление текста. Использование различных шрифтов в документе. Параметры шрифтов. Специальные символы.
  8. Математический текст средствами LaTeX:  
Строчные и выключенные формулы. Нумерация формул. Специальные математические символы. Стили оформления дробей и формул с индексами и пределами. Использование скобок. Оформление теорем, лемм и др.
  9. Таблицы и списки в LaTeX  
Простые таблицы. Объединение строк, столбцов. Направление текста. Пакеты для работы с таблицами. Списки.
  10. Графика в LaTeX:  
Подключение пакетов для работы с графикой. Основные команды и окружения для вставки графических объектов. Правила оформления рисунков в тексте. Использование псевдографики.
  11. Создание сложных документов.  
Набор статьи или другого математического текста в соответствии с требованиями выбранного журнала.
  12. Библиография. BibTeX:  
Основные сведения о программе. Оформление библиографических списков в BibTeX.

## **6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике**

При проведении практических занятий предусматривается использование информационных технологий. Использование информационных технологий осуществляется, в частности, в процессе реализации активных и интерактивных форм проведения занятий.

При чтении лекций в качестве материала, иллюстрирующего возможности математического моделирования в различных ситуациях, активно используются примеры из практики обработки данных в процессе исследований в предметной области. Информационные и интерактивные технологии используются при обсуждении проблемных и неоднозначных вопросов, требующих выработки решения в ситуации неопределенности.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

### **Особенности проведения занятий для лиц с ОВЗ и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию без барьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

-для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены электронные варианты учебных пособий по дисциплине (см. п. 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»), программное обеспечение и Интернет-ресурсы. При необходимости студентам могут быть предоставлены презентации на электронном носителе с возможностью просмотра на ноутбуке или планшете.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Самостоятельная работа бакалавра включает в себя подготовку и выполнение заданий к практическим занятиям, работу с источниками и литературой, нормативными документацией, реферирование журнальных статей дискуссионного характера и новейших исследований монографического уровня. Промежуточные формы контроля - опрос, контроль выполнения домашних заданий, проверка самостоятельных (контрольных) работ.

При изучении дисциплины «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- разбор теоретического материала по конспектам и учебным пособиям;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам практических занятий;
- выполнение домашних заданий.

### **План самостоятельной работы**

#### **1 семестр**

1. Линейная функция. Функции  $|x|$ ,  $[x]$ ,  $\{x\}$  и  $\operatorname{sgn} x$ . Функции  $x^2$  и  $\frac{1}{x}$ . Преобразование графиков. Квадратичная функция. Дробно-линейная функция. [1б, гл. 1, пп. 1, 2.]
2. Операции возведения в степень извлечения корня. Степени с рациональным показателем. Свойства степенной функции с рациональным показателем. Целые рациональные уравнения и методы их решения. Дробно-рациональные уравнения и методы их решения. [1б, гл. 2, п. 6.]
3. Дробно-рациональные неравенства и методы их решения. [1б, гл. 3, пп. 1, 2.]  
Определения тригонометрических функций и их свойства. Тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений. [1б, гл. 4, пп. 1, 2.]
4. Показательная функция и ее свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. [1б, гл. 5, пп. 1, 2.]
5. Определение производной. Производные элементарных функций.

#### **2 семестр**

### Задания для практических занятий

В качестве базы для проведения занятий используется материал, имеющийся в литературе, указанный в разделе 8 рабочей программы дисциплины.

1. Неопределенный интеграл. Первообразные простейших элементарных функций.
2. Знакомство с крупнейшими физико-математическими ресурсами Интернета. Поиск научных публикации в Интернете

Задание 1. Выполнить подборку учебной литературы по заданной теме (разделу).

Задание 2. Найти конкретную публикацию (например, проработать весь список использованных источников из курсовой работы).

Задание 3. Найти специальную литературу по LaTeX.

#### 3. Latex

Задание 1. Установить специальные пакеты программ.

Задание 2. Изучить специальную литературу.

Задание 3. Создать макет полосы набора по заданным параметрам.

Задание 4. Оформление титульного листа (используется выравнивание текста, вертикальные и горизонтальные отступы, размер и начертание шрифта, линейки и др.)

Задание 5. Набор математических формул (раздел 1 отчета).

Задание 6. Создание списков (раздел 2 отчета).

Задание 7. Создание таблиц (раздел 3 отчета).

Задание 8. Вставка рисунков и псевдографика (раздел 4 отчета).

Задание 9. Оформление библиографических списков (Список использованных источников в отчете).

### Примеры вариантов контрольной работы (1 семестр)

#### Вариант 1

1. Упростить выражение:

$$\frac{(a+b)^2 - 4ab}{a^2 - b^2} + \frac{b^2 - a^2}{2ab + 2b^2 - 3a - 3b} : \frac{a+b}{2b-3}.$$

2. Упростить выражение:

$$\frac{\log_a b - \log_{\sqrt{a}/\sqrt{b^3}} \sqrt{b}}{\log_{a/b^4} b - \log_{a/b^6} b} : \log_b (a^{3b^{-12}}).$$

3. Упростить выражение:

$$\frac{(tgx + \cos^{-1} x)(\cos x - ctgx)}{(\cos x + ctgx)(tgx - \cos^{-1} x)}$$

$$2 \sin^2 2x + \sin^2 4x = \frac{5}{4}.$$

4. Решить уравнение:

$$5. \text{ Решить уравнение: } tgx = \frac{ctg4x + 1}{ctg4x - 1}.$$

6. Решить уравнение:  $\lg \sqrt{x-5} + \lg \sqrt{2x-3} + 1 = \lg 30$ .

7. Найти производные следующих функций:

$$y = (x^5 - \sqrt[3]{x} + 1)^5; \quad y = \frac{\arcsin 7x}{x^4 + e^x};$$

8. Вычислить интегралы:

$$\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1 + \sin x}}; \quad \int \frac{x^3 + x^2 - 10x + 1}{x^2 + x - 12} dx$$

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1 + \sin x}}; \int \frac{x^3 + x^2 - 10x + 1}{x^2 + x - 12} dx$$

### Вариант 2

1. Упростить выражение:

$$\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} : \left( \frac{a^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}}{\sqrt{a+b-2\sqrt{ab}}} \right)^{-1}$$

2. Упростить выражение:

$$\frac{1 - \log_{\frac{1}{a}} \frac{1}{(a-b)^2} + \log_a^2(a-b)}{(1 - \log_{\sqrt{a}}(a-b) + \log_a^2(a-b))^{\frac{1}{2}}}$$

3. Упростить выражение:

$$\frac{\sin 4x}{1 + \cos 4x} \cdot \frac{\cos 2x}{1 + \cos 2x} - \operatorname{ctg} \left( \frac{3}{2}\pi - x \right).$$

4. Решить уравнение:  $\sin 5x = \sin x + \sin 2x$ .

5. Решить уравнение:  $\operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{tg}^2 x = \frac{3}{2}$ .

6. Решить уравнение:  $\log_2 \frac{x-2}{x-1} - 1 = \log_2 \frac{3x-7}{3x-1}$ .

7. Найти производные следующих функций:

$$y = \ln(\arcsin 3x); \quad y = \frac{\sqrt{2-3x^5}}{\sin 2x}.$$

8. Вычислить интегралы:

$$9. \int \sqrt{\sin x \cos x} dx; \int \frac{x^3 - x^2 - 1}{x^2 - x - 2} dx$$

### **Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и аттестации по итогам освоения дисциплины.**

1. Линейная функция, ее график и свойства .
2. Функции  $x^2$  и  $\frac{1}{x}$ , их графики и свойства.
3. Квадратичная функция, ее график и свойства.
4. Степенная функция ее график и свойства.
5. Дробные рациональные функции.
6. Алгебраические иррациональные функции.
7. Показательная и связанные с ней функции, свойства.
8. Логарифмическая и связанные с ней функции.
9. Тригонометрические функции.
10. Обратные тригонометрические функции.
11. Определение производной.

12. Производные простейших элементарных функций.
13. Неопределенный интеграл.
14. Первообразные простейших элементарных функций.
15. Понятие электронной публикации.
16. Как искать научные публикации в Интернете (задания на поиск).
17. Форматы документов LaTeX.
18. Общая структура документа в LaTeX.
19. Классы документов.
20. Стилиевые файлы.
21. Создание макета полосы набора по заданным параметрам.
22. Правила оформления библиографических списков.
23. Основные правила набора текста.
24. Управление положением текста на странице.
25. Разделы документа в LaTeX.
26. Команды форматирования абзацев.
27. Строчные и выключенные формулы.
28. Нумерация формул.
29. Специальные математические символы.
30. Создание списков.
31. Создание таблиц различной структуры.

## 10. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

1 семестр

номер семестра

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
0	0	30	20	0	20	30	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

#### Лекции

Не предусмотрены

#### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### Практические занятия

Посещаемость и активность на занятиях – 0 до 30 баллов за 1 семестр

Критерий оценки:

Посещаемость – от 0 до 5 баллов

Ответ и/или решение примеров у доски – от 0 до 2 баллов за занятие.

#### Самостоятельная работа

За выполнение домашних заданий – от 0 до 20 баллов за 1 семестр.

✓ Критерий оценки:

- при полностью правильном и своевременном выполнении студентом всех домашних заданий – 20 баллов;

- при частично правильном выполнении (правильно выполненных заданий – не менее 70%) – 10 баллов;

- в остальных случаях – 0 баллов.

### Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

### Другие виды учебной деятельности

**Выполнение итоговой контрольной работы – от 0 до 20 баллов за 1 семестр.**

Критерий оценки:

- при полностью правильном и своевременном выполнении всей контрольной работы – 20 баллов (отлично);
- при правильном выполнении не менее 70% заданий контрольной работы – 15–19 баллов (хорошо);
- при правильном выполнении не менее 45% заданий контрольной работы – 8–14 баллов (удовлетворительно)
- в остальных случаях – 0 баллов (не зачтено).

### Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации в семестре – зачет; количество баллов – от 0 до 30.

Зачет проводится в устной и/или письменной форме в виде ответов на вопросы билета. Билет содержит один теоретический вопрос из перечня вопросов к промежуточной аттестации и двух практических заданий из списка заданий к промежуточной аттестации.

Критерий оценки ответа на каждый вопрос при проведении промежуточной аттестации:

- на вопрос дан правильный, полный, развернутый ответ (допускаются незначительные погрешности) – 9-10 баллов;
- на вопрос дан правильный, но неполный ответ (например, при доказательстве теоремы, изложении метода отсутствуют отдельные логические шаги; допущена ошибка при вычислении; имеются другие неточности) – 6-8 баллов;
- на вопрос дан краткий ответ, содержащий только верно сформулированные факты (допускаются незначительные погрешности) – 5 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

Ранжирование оценок промежуточной аттестации:

**11-30 баллов** – «зачтено».

**0-10 баллов** – «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пример пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» в оценку (зачет с оценкой):

91-100 баллов	«отлично»
81-90 баллов	«хорошо»
70-80 баллов	«удовлетворительно»
0-69	«неудовлетворительно»

\_\_\_\_\_ **2** \_\_\_\_\_ семестр  
номер семестра

Таблица 2. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
0	0	30	20	0	20	30	100

### **Программа оценивания учебной деятельности студента 2 семестр**

Требования к экзамену определены в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Для допуска к экзамену необходимо успешно выполнить и сдать отчеты по всем видам работ, а также выполнить весь объем самостоятельной индивидуальной работы.

#### **Лекции**

Не предусмотрены

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

#### **Практические занятия**

Посещаемость и активность на занятиях – 0 до 30 баллов за семестр

Критерий оценки:

Посещаемость – от 0 до 5 баллов

Выполнение практического задания – от 0 до 1 балла за занятие.

#### **Самостоятельная работа**

**За выполнение домашних заданий и самостоятельных работ – от 0 до 20 баллов за семестр.** Критерий оценки:

- при полностью правильном и своевременном выполнении студентом всех домашних заданий – 20 баллов;
- при частично правильном выполнении (правильно выполненных заданий – не менее 70%) – 10 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Другие виды учебной деятельности**

Выполнение индивидуальных заданий и оформление отчета – от 0 до 20 баллов.

Критерий оценки:

- при полностью правильном и своевременном выполнении студентом всех заданий, отчет оформлен с учетом всех требований – 20 баллов;
- при частично правильном выполнении (правильно выполненных заданий не менее 70%), отчет оформлен с учетом всех требований (допускаются незначительные погрешности) – 15 баллов;
- при частично правильном выполнении (правильно выполненных заданий не менее 50%), отчет оформлен с учетом всех требований (допускаются незначительные погрешности) – 10 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

#### **Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации в семестре – экзамен; количество баллов – от 0 до 30.



Экзамен проводится в устной и/или письменной форме в виде ответов на вопросы билета. Билет содержит один теоретический вопрос из перечня вопросов к промежуточной аттестации и двух практических заданий из списка заданий к промежуточной аттестации.

Критерий оценки ответа на каждый вопрос при проведении промежуточной аттестации:

- на вопрос дан правильный, полный, развернутый ответ (допускаются незначительные погрешности) – 9-10 баллов;
- на вопрос дан правильный, но неполный ответ (например, при доказательстве теоремы, изложении метода отсутствуют отдельные логические шаги; допущена ошибка при вычислении; имеются другие неточности) – 6-8 баллов;
- на вопрос дан краткий ответ, содержащий только верно сформулированные факты (допускаются незначительные погрешности) – 5 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

Ранжирование оценок промежуточной аттестации:

**21-30 баллов** – ответ на «отлично».

**15-20 баллов** – ответ на «хорошо».

**11-14 баллов** – ответ на «удовлетворительно».

**0-10 баллов** – ответ на «неудовлетворительно».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пример пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2» в оценку (зачет с оценкой):

91-100 баллов	«отлично»
81-90 баллов	«хорошо»
70-80 баллов	«удовлетворительно»
0-69	«неудовлетворительно»

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2»**

а) литература:

1. Казиев В.М. Введение в математику и информатику [Текст]: задачник-практикум / В.М. Казиев: М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. - 261 с. [2011 г. - 1 экз.; 2009 г. - 80 экз.] ✓
2. Казиев В.М. Введение в математику и информатику [Текст]: учеб. пособие / В.М. Казиев. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином, 2009. - 300 с. [8 экз.] ✓
3. Балдин Е.М. Компьютерная типография LATEX [Текст] / Е. М. Балдин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 303, [1] с. : рис. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM) (в медиазале). - (Библиотека Линуксцентра). - Библиогр.: с. 304 (11 назв.). - Указ.: с. 278-303. - ISBN 978-5-9775-0230-6 ✓
4. Белоусов В.А., Купцов С.Н., Малинский И.Г. Повторяем математику. Алгебра, геометрия, начала математического анализа. Учебное пособие для абитуриентов. Саратов.: Издательство Саратовского университета. 2003 г. [3 экз.] ✓
5. Информатика. Полянин А.Д., Журов А.И. Электронные публикации и научно-образовательные ресурсы Интернета // Известия Сарат. ун-та. Нов. Сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2008. Т. 8, вып. 4. С. 61-79. ([www.sgu.ru/journal](http://www.sgu.ru/journal)). ✓
6. Морозов Д. К., Пархоменко А. Я. Подготовка документов в издательской системе Латех. Ярославль : ЯрГУ им. П. Г. Демидова, 2011. 96 с. ЭБС РУКОНТ. ✓

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. операционная система Windows 7, или более поздняя версия
2. Microsoft Office Word,
3. Microsoft Office Excel,
4. Microsoft Office PowerPoint.

*Интернет-ресурсы:*

[www.sgu.ru](http://www.sgu.ru)

1. Казиев В.М. Введение в математику и информатику [Текст]: учебное пособие / Казиев В.М. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2007. - 301 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
2. Руцкова И.Г. Пособие по математике для поступающих в вузы [Текст]: учеб. пособие / Руцкова И.Г. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010 г.. - 300 с. - Интернет ресурс: <http://rucont.ru/efd/193319>
3. Прудников А.П., Брычков Ю.А., Маричев О.И. Интегралы и ряды. В 3 т. Том 1. Элементарные функции [Текст] / Прудников А.П., Брычков Ю.А., Маричев О.И. - М.: Наука, 1981 г., - 797 с. - Интернет ресурс: <http://rucont.ru/efd/135350>
4. Бачурин В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Текст] / Бачурин В.А. М.: Физматлит, 2005 г. - 712 с. - Интернет ресурс: <http://rucont.ru/efd/135735>
5. Будак А.Б., Щедрин Б.М. Элементарная математика. Руководство для пост. в вузы [Текст] / Будак А.Б., Щедрин Б.М. - М.: Издат. отдел УНЦ ДО, 2001 г. - 690 с. - Интернет ресурс: <http://rucont.ru/efd/135739>
6. Издательский пакет LaTeX.
7. Сюткин В. Документация на русском языке к LaTeX 2e. URL: [http://www-sbras.nsc.ru/win/docs/TeX/LaTeX2e/docs\\_koi.html](http://www-sbras.nsc.ru/win/docs/TeX/LaTeX2e/docs_koi.html) (дата обращения: 30.06.16).
8. Балдин Е. М. Компьютерная типография LaTeX. <http://elib.sbras.ru:8080/jspui/bitstream/SBRAS/9015/1/ctex.pdf> (дата обращения: 30.06.16).
9. Pakin S. The Comprehensive LaTeX Symbol List. URL: <http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf> (дата обращения: 30.06.16).
10. Воронцов К. В. LaTeX-2e в примерах. 2005. 59 с. URL: <http://www.ccas.ru/voron/download/voron05latex.pdf> (дата обращения: 30.06.16).
11. Грицаенко И. А., Клименко С. В. LaTeX. Руководство для пользователей. Ч. I. 1994. 114 с. URL: <http://www.tex.uniya.ac.ru/doc/ltus1.pdf> (дата обращения: 1.02.16).
12. Клименко С. В., Лисина М. В. LaTeX и его команды. Протвино : ИФВЭ, 1996. 149 с.
13. Сюткин В. Включение рисунков в LaTeX2e. 2001. 12 с. URL: <http://grammarware.net/text/syutkin/GraphInLaTeX.pdf> (дата обращения: 1.02.16).

**12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Практика по изучению дополнительных глав математики. Часть 2»**

Семестр 1. Учебная аудитория с обязательным наличием специализированной доски, мела (маркера), проектора и пр., с возможностью размещения всех обучающихся.

Семестр 2. Компьютерный класс с обязательным наличием специализированной доски, мела (маркера), проектора и пр., с возможностью размещения всех обучающихся.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Автор: к.ф.-м.н., доцент кафедры дифференциальных уравнений и математической экономики Кувариной Л.П.

Программа одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений и математической экономики от 24 ноября 2021 года, протокол № 6.