

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 03 » октября 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математика, специальные главы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровая архитектура
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры.

Формирование умений использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач.

Формирование навыков формализации моделей реальных процессов; использования математического аппарата, необходимого для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой; применения математических методов при решении профессиональных задач.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

• Математические объекты (комплексные числа, геометрические образы, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения);

• Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования и т.д.);

• Основные математические методы исследования объектов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
УК-1	ИД-1УК-1	Знает методы и приемы поиска информации, методы анализа и математического моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и архитектурной деятельностью.	Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач	Зачет
УК-1	ИД-2УК-1	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач проектирования архитектурной среды.	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
УК-1	ИД-ЗУК-1	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в области проектирования архитектурной среды.	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области;	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Комплексные числа. Функция комплексного переменного.	8	0	10	25
Тема 1. Комплексные числа, их изображение на плоскости. Действия над комплексными числами. Различные формы записи комплексного числа. Тема 2. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, дифференцируемость, аналитичность. Основные элементарные функции и их свойства.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Дифференциальные уравнения	8	0	17	38
Тема 3. Дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Тема 4. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Тема 5. Системы дифференциальных уравнений.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Комплексные числа, их изображение на плоскости. Действия над комплексными числами (сложение, умножение и деление).
2	Действия над комплексными числами (возведение в степень и извлечение корня n-ой степени). Различные формы записи комплексного числа.
3	Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность.
4	Функции комплексного переменного. Дифференцируемость, аналитичность.
5	Основные элементарные функции и их свойства.
6	ДУ 1-го порядка: в разделяющихся переменных, однородные.
7	ДУ 1-го порядка: линейные, уравнения Бернулли.
8	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.
9	Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.
10	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.
11	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с правой частью специального вида.
12	Системы дифференциальных уравнений.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие. Изд. стер. Москва : Альянс, 2024. 432 с.	20
2	Краснов М. Л., Киселев А. И., Макаренко Г. И. Функции комплексного переменного : задачи и примеры с подробными решениями учебное пособие для втузов. 5-е изд., испр. Москва : Либроком : УРСС, 2010. 205 с. 13 усл. печ. л.	15
3	Шнейдер В. Е., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Курс высшей математики. Кн. 1. Москва : Мир и Образование, 2022. 544 с. 34,00 усл. печ. л.	33

4	Шнейдер В. Е., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Курс высшей математики. Кн. 2. Москва : Мир и Образование, 2022. 479 с. 30,00 усл. печ. л.	33
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов / Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. 7-е изд., испр. Москва : Мир и Образование, 2023. 815 с. 51,0 усл. печ. л	165
2	Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. Москва : Дрофа, 2004. 511 с.	33
3	Степанов В. В. Курс дифференциальных уравнений : учебник для вузов. 9-е изд., стер. Москва : КомКнига, 2006. 468 с.	21
4	Т. 1. - М.: , Эксмо, 2006. - (Практикум по высшей математике : учебное пособие : в 2 т.; Т. 1).	7
5	Функции комплексного переменного: теория и практика / А.К. Боярчук. - М.: , УРСС, 2004. - (Справочное пособие по высшей математике : в 5 т; Т. 4).	39
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Лаврентьев М. А. Методы теории функций комплексного переменного : [учебное пособие для вузов] / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. - Москва: Лань, 2002.	38
2	Матвеев Н. М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям : учебное пособие. 7-е изд., доп. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2002. 431 с	48
3	Смышляева Т. В. Математика. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Т. В. Смышляева, Е. Ю. Рекка, О. А. Федосеева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	90
4	Эльсгольц Л. Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник для вузов. Санкт-Петербург : Лань, 2002. 219 с.	13

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	О.Н. Имас, Е.Г. Пахомова, С.В. Рожкова, И.Г. Устинова. Лекции по дифференциальным уравнениям	https://portal.tpu.ru/SHARE/D/p/PEG/page_2/math_analysis-04%282010%29/Tab3/Lecture_on_DE_%28full%29.pdf	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Э. И. Зверович. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ И КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ : Учебное пособие в шести частях. Ч. 6	https://mmf.bsu.by/wpcontent/uploads/2016/11/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87-%D0%AD.%D0%98-%D0%92%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Р. М. Минькова. Функции комплексного переменного и операционное исчисление.	https://fizteh.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_19855/Studentu/Literatura/Funkcii_kompleksnogo_peremennogo/Teorija__PDF__1.5MB_.pdf	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Доска, мел	1
Практическое занятие	Доска, мел	2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Математика»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура
Направленность: 07.03.01.01 Цифровая архитектура

Пермь 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на зачете. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по расчетно-графическим работам и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты практических занятий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 13 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежных контрольных работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины:

- 1) «Комплексные числа и функции комплексного переменного»,
- 2) «Дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения высших порядков, допускающие понижение»,
- 3) «Дифференциальные уравнения высших порядков и системы ДУ».

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
$\frac{3\pi}{4}$ $\frac{\pi}{4}$ $\frac{3\pi}{4}$ $-\frac{\pi}{4}$ $-\frac{\pi}{4}$	Аргумент комплексного числа $z = 5 + 5i$ равен ...	УК-1
0 -1 2 e	Дана функция $f(z) = e^z$. Значение $f(\pi)$ равно ...	УК-1
1 -2 2 0	Дана функция $f(z) = \sin 2z$. Значение $f'(0)$ равно ...	УК-1
4 5 6 7	Пусть $y^*(x)$ - решение задачи Коши $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x}$, $y(1) = 1$, тогда $y^*(2)$ равно ...	УК-1
$y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{3x}$. $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$. $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$. $y = e^{-2x} + e^{3x}$.	Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами $y'' + y' - 6y = 0$ имеет вид ...	УК-1
$y_{\text{чн}} = A \cos 2x + B \sin 2x$. $y_{\text{чн}} = A \cos 2x$ $y_{\text{чн}} = A \cos x + B \sin x$. $y_{\text{чн}} = A \sin 2x$.	Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения со специальной правой частью $y'' + 7y' + 12y = 5 \cos 2x$ имеет вид ...	УК-1
мнимой	Число i называется ... единицей.	УК-1
комплексным	Число вида $z = a + bi$ называется ... числом.	УК-1
действительной	Пусть дано комплексное число $z = a + bi$, тогда a называется ... частью комплексного числа.	УК-1
Эйлера	Формула $e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi$ называется формулой ...	УК-1
тригонометрической	Форма записи комплексного числа $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, тогда a называется ...	УК-1
Римана	Необходимыми условиями дифференцируемости функции $w = f(z)$ являются условия Коши-...	УК-1
линейным	Уравнение $a_0(x)y'' + a_1(x)y' + a_2(x)y = 0$, где $a_0(x), a_1(x), a_2(x)$ - непрерывные функции на промежутке $[a; b]$, причем $a_0(x) \neq 0, \forall x \in [a; b]$ называется ...	УК-1

	однородным дифференциальным уравнением второго порядка. Ответ запишите одним словом.	
линейное	К какому виду относится данное ДУ 1 порядка: $y' = 2x(x^2 + y)$?	УК-1
В разделяющихся переменных	Уравнение вида $y'(x) = M(x)N(y)$ является уравнением ...	УК-1
первого	После подстановки $y'' = p(x)$ дифференциальное уравнение $y''' - 2ctgx \cdot y'' = \sin^3 x$ станет уравнением ... порядка.	УК-1
характеристическим	Для линейного однородного дифференциального уравнения $ay'' + by' + cy = 0$ уравнение $ak^2 + bk + c = 0$ называется ...	УК-1
начальным	Для дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ условие $y(x_0) = y_0$ называется ... условием.	УК-1
5	Модуль комплексного числа $z = -3 + 4i$ равен	УК-1
-1	Если φ - аргумент комплексного числа $z = -2 + 2i$, то $\operatorname{tg} \varphi$ равен ...	УК-1
-2	Сумма корней уравнения $z^2 + 2z + 10 = 0$ равна ...	УК-1
1	Значение выражения $2 + i^2$ равно ...	УК-1
4	Количество значений выражения $\sqrt[4]{-16}$ равно ...	УК-1
0	Дана функция $f(z) = z^2 - iz$. Значение $f(i)$ равно ...	УК-1
2	Если линейное однородное дифференциальное уравнение имеет вид $5y'' - 10y' - y = 0$, то сумма корней его характеристического уравнения равна ...	УК-1
3	Линейным дифференциальным уравнением из приведённых 1. $y \ln y + xy' = 0$; 2. $y' = \frac{x+y}{x-y}$; 3. $y' - y \cdot \operatorname{ctgx} = 2x \cdot \sin x$; 4. $x \cdot y' + 2y = y^2 \cdot \ln x$	УК-1

	является ... В ответе укажите номер уравнения.	
1,5	Если решение уравнения $y' = x$ удовлетворяет условию $y(0) = 1$, то значение $y(1)$ равно ...	УК-1
7	Если решение уравнения $dy - (x^3 + 1)dx = 0$ удовлетворяет условию $y(0) = 1$, то значение $y(2)$ равно ...	УК-1
0,5	Коэффициент при x^4 в записи общего решения дифференциального уравнения $y' - \frac{2y}{x} = x^3$ равен ...	УК-1
-20	Функция $y = 4e^{5x}$ является решением дифференциального уравнения $y'' - 6y' = ae^{5x}$ при a равном ...	УК-1