

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А. В. Фомина
10 февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01. Выравнивающий курс математики

Направление подготовки
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки
Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2022

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
1.1 Формируемые компетенции	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций.....	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1 Учебно-тематический план	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы.....	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	6
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	7
5.1 Учебная литература	7
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	9
6 Иные сведения и (или) материалы.....	9
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	9
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	12

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должна быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-1

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (<i>универсальная, общепрофессиональная, профессиональная</i>)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Б1.О.10 Математический анализ Б1.О.11 Алгебра и геометрия Б1.О.14 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.17 Теория игр и исследование операций Б1.О.20 Физика Б1.О.21 Дифференциальные уравнения Б2.О.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД.01 Выравнивающий курс математики ФТД.03 Выравнивающий курс информатики

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук	Знать: - формулы сокращенного умножения, действия со степенями и корнями, тригонометрические формулы, логарифмические формулы; - свойства функций; - основные элементарные функции, их свойства и графики; - методы решений уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств (алгебраических и трансцендентных). Уметь: - выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с применением формул сокращенного умножения, действий со степенями и корнями; - выполнять разложение многочленов на множители, деление многочленов, выделение целой части рациональной дроби; - использовать свойства функций, выполнять построение графиков функций. - решать уравнения и неравенства и системы уравнений и неравенств. Владеть: - навыками использования знаний и умений по элементарной математике при изучении математических дисциплин в университете.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	36		

2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30		
Аудиторная работа (всего):	30		
в том числе:			
лекции			
практические занятия, семинары	30		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы/контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачет – 1 семестр		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоем- кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточно- й аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
1	Арифметические вычисления.	2		2					Контрольная работа
2	Преобразование алгебраических выражений.	3		2	1				
3-5	Функции и графики	10		8	2				Контрольная работа
6-8	Уравнения и неравенства.	10		8	2				Контрольная работа
9	Системы уравнений	2		2					
10-12	Тригонометрия	9		8	1				Контрольная работа
ИТОГО:		36		30	6				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Арифметические вычисления.	1. Арифметические вычисления. Преобразование рациональных выражений. Действия со степенями и корнями. Решение пропорций.
2	Преобразование алгебраических выражений.	2. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Разложение многочленов на множители, формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности, куб суммы и разности, разность квадратов, сумма и разность кубов. Деление многочленов, выделение целой части неправильной дроби, теорема Безу.
3	Функции и графики	3. Основные свойства функций (четность и нечетность функции, периодичность, нули функции и промежутки знакопостоянства, монотонность, экстремум функции, ограниченность). 4. Основные элементарные функции. Основные свойства линейной функции, график линейной функции. Квадратичная функция, ее свойства, график, основные параметры. Общие свойства степенных функций, графики степенных функций. 5. Показательная функция, ее график. Основные свойства показательной функции. Логарифмическая функция, ее график. Основные свойства логарифмической функции. 6. Геометрические преобразования графиков функций.
4	Уравнения и неравенства.	7. Решение линейных уравнений. Квадратные уравнения. 8. Рациональные и иррациональные уравнения. 9. Решение показательных и логарифмических уравнений. 10. Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств.
5	Системы уравнений	11. Решение систем двух уравнений с двумя переменными. Решение систем неравенств.
6	Тригонометрия	12. Преобразование тригонометрических выражений. 13. Обратные тригонометрические функции. 14-15. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.
Промежуточная аттестация - <i>зачет</i>		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре	80	Контрольные работы (защита контрольной работы) (4 работы)	За одну КР от 10 до:15 баллов 10 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	40 - 60
		Итоговая контрольная работа	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10- 20
Итого по текущей работе в семестре				50 - 80

Промежуточная аттестация (зачет)	20	Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Вопрос билета №1	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5- 10
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 8)

Таблица 8 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия: учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455959> (дата обращения: 02.01.2020)

Дополнительная учебная литература

2. Романова, Т. Е. Параметр в уравнениях и неравенствах с модулем: Учебное пособие / Романова Т.Е., Романов П.Ю. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с. ISBN 978-5-16-100938-3 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884626> (дата обращения: 02.01.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Дунаев, А. С. Специальные функции в 2 ч. Часть 1: справочник для вузов / А. С. Дунаев, В. И. Шлычков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07664-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453355> (дата обращения: 02.01.2020).

4. Дунаев, А. С. Специальные функции в 2 ч. Часть 2: справочник для вузов / А. С. Дунаев, В. И. Шлычков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 521 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07667-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453370> (дата обращения: 02.01.2020).

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

615 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
---	---

Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки). Используемое программное обеспечение: Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
616 Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: переносное - ноутбук, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19
606 Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: <i>переносные</i> - ноутбук, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: M Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. *Общероссийский математический портал (информационная система)* - <http://www.mathnet.ru/>
2. *Mathcad-справочник по высшей математике* - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1. Входной контроль (тест)

1. Вычислить: $7\frac{4}{7} \cdot 5\frac{9}{13} - 1\frac{2}{3} : \left(4\frac{2}{9} - 4\frac{5}{6}\right)$
2. Вычислить: $\sqrt[3]{32} : 2^{\frac{2}{3}} - \sqrt{121}$.
3. Представить в виде степени с основанием x , ($x > 0$) $\sqrt{\frac{x^{11/6} \cdot x^{-3/2}}{x^{-1/3}}}$
4. Упростить и вычислить при $x = x_0$ $\frac{3x^2 - 16x + 5}{x^3 - 4x^2 - 5x}$, $x_0 = -1$.
5. Упростить: $\frac{a^3 + b^3}{a + b} - ab$
6. Построить график функции:
 $y = 2 - 3x - x^2$,
7. Вычислить: $\log_5 \sqrt{10} - \log_5 \sqrt{2}$
8. Решить уравнение:
 $\frac{x+1}{2} - \frac{5x}{12} = \frac{3}{4}$
9. Решить неравенство:
 $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} - 7 \geq 0$,
10. Найти область определения функции:
 $y = \sqrt{\frac{x+1}{6-x-x^2}}$

6.1.2. Контрольная работа по темам: «Арифметические вычисления. Преобразование алгебраических выражений»

1. Разложить на множители

$$f(x) = x^4 + 9x^3 + 23x^2 + 15x.$$

2. Упростите до числового ответа выражение

$$\frac{\sqrt{y-2\sqrt{y+1}}}{\sqrt{y-2}\sqrt[4]{y+1}} : \frac{\sqrt[4]{y+1}}{\sqrt[4]{y-1}} + 1, \text{ если } y = \frac{1}{16}.$$

3. Докажите, что если $x > 0$ и $y > 0$, то

$$\sqrt[3]{\frac{x^3 + y^3}{2}} \geq \frac{x + y}{2}.$$

6.1.3. Контрольная работа по теме: «Функции и графики»

1. Найти область определения функций:

1. $y = \frac{1}{x^2 - 1}$; 2. $y = \log_x(5-x)$; 3. $y = \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{x-2}$; 4. $y = \lg(-x) - \frac{1}{x+5}$.

2. Найти область значений функций:

1. $y = \frac{1}{x}$; 2. $y = \sqrt{x-1}$; 3. $y = \sqrt{4-x^2}$; 4. $y = 2\sin 3x + 4$; 5. $y = \frac{1}{2}\cos x - 3$;

6. $y = \frac{6x}{1+x^2}$.

3. Установить четность или нечетность функций:

а) $y = x^3 + 3x$; б) $y = x^4 + 4$; в) $y = x^3 + 3x + 2$;

г) $y = \frac{\sin x}{x}$; д) $y = x \cdot \operatorname{tg} x$; е) $y = \frac{x^2 - 1}{x^4 + 1}$.

4. Определить нули функций и промежутки знакопостоянства:

1. $y = -x^2 + 6x - 5$; 2. $y = \sin(\frac{\pi}{3} + x)$; 3. $y = -x^3 + x$; 4. $y = x \cdot \ln x$; 5. $y = (1-x^2)e^x$.

5. Найти функции, обратные данным и построить графики:

1. $y = 3x - 1$; 2. $y = 2 - 4x$; 3. $y = x^2, (x \geq 0)$; 4. $y = \sin x$; 5. $y = \operatorname{tg} x$.

6. Построить графики функций:

1. $y = \frac{1}{x+3}$; 2. $y = \sqrt{2-x}$; 3. $y = \cos 2x$; 4. $y = 2\sin x$; 5. $y = \sin^2 x$; 6. $y = 2^{-x}$;

7. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$; 8. $y = |\lg x|$; 9. $y = |\operatorname{tg} x|$; 10. $y = x^2 - 3x + 2$; 11. $y = x^2 - 3|x| + 2$;

12. $y = x^2 - 2|x| + 2$; 13. $y = x^2 - 4|x| + 3$;

6.1.4. Контрольная работа по темам: «Уравнения. Системы уравнений. Неравенства»

1. Решить уравнения:

1. $16x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x + 1 = 0$,

2. $\sqrt{x} - \frac{4}{\sqrt{2+x}} + \sqrt{2+x} = 0$,

$$3. \frac{x - \sqrt{x+5}}{x + \sqrt{x+5}} = \frac{1}{7}.$$

$$4. \sqrt{x+2} = 8 - 3x$$

$$5. (x^2 - 3x + 2)\sqrt{1-x^2} = 0$$

$$6. 2^x - 7 = 2^{3-x}$$

$$7. \left(\frac{5}{4}\right)^{x^2-2x} = \left(\frac{16}{25}\right)^{x-2}$$

$$8. \log_{\frac{1}{4}}(2x^2 - 2x) = -1$$

2. Решите уравнение в зависимости от параметра a

$$\frac{2}{a} + \frac{3x-a}{a^2-2a} + \frac{x-1}{a-2} = 0.$$

3. Решить систему:

$$\begin{cases} x^3 - x^2 y^2 + y^3 = 1, \\ 3x + xy + 3y = 3. \end{cases}$$

4. Решите неравенства:

$$1. \frac{1}{2-x} + \frac{2+x^5}{2-x} < 1,$$

$$2. ||x-2| - x+3| < 5.$$

$$3. \sqrt{2x-x^2+15}(3x-x^2-4) \leq 0,$$

$$4. \sqrt{x+3} - \sqrt{x-1} > \sqrt{2x-1}.$$

$$5. \sqrt{-x^2+6x-5} > -5$$

$$6. (6x-5)\sqrt{2x^2-5x+2} > 0$$

6.1.5. Контрольная работа по теме «Тригонометрия»

1. Объединить семейства

$$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k \text{ и } x = \pi + 2\pi m.$$

2. Упростить

$$\sin^2 2\alpha - \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2\alpha\right) \sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right).$$

3. Вычислить без таблиц

$$\operatorname{tg} 435^\circ + \operatorname{tg} 375^\circ.$$

4. Решить уравнения

$$\cos x \cos 2x \cos 4x = \frac{1}{8} \cos 15x,$$

$$1 + \sin 2x = (\cos 3x + \sin 3x)^2.$$

$$5. \begin{cases} \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 1, \\ x - y = \frac{\pi}{4}. \end{cases}$$

6. Вычислить

$$\sin\left(\frac{1}{2}\arcsin\frac{4}{5} + 2\arctg 2\right).$$

7. Проверить равенство

$$\cos(2\arccos 7) = \sin(4\arccos 3).$$

8. Решить уравнение и сделать проверку

$$\arccos \frac{x+2}{x+3} = 2 \arccos \frac{\sqrt{3x}}{4}.$$

6.1.6. Итоговая контрольная работа

1. Вычислить: $5\frac{4}{7} \cdot 2\frac{9}{13} - 1\frac{2}{3} : \left(4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}\right);$

2. Упростить: $\frac{x^4 - 13x^2 + 36}{x^2 + x - 6};$

3. Упростить: $\left(\sqrt{ab} - \frac{ab}{a + \sqrt{ab}}\right) : \frac{\sqrt{ab} - b}{a - b};$

4. Построить графики функций:

а) $y = 2 - 3x - x^2$, б) $y = |2 - 3x - x^2|$, в) $y = \frac{2x-1}{x+1};$

5. Решить уравнения:

а) $\sqrt{x+1} = 2 - x$, б) $|3 - 2x| = 3x - 1;$

6. Решить неравенства:

а) $\frac{1}{x} \geq x - 1$, б) $|x - 6| < 1$, в) $\frac{(x-6)^2(x-3)^3}{\sqrt[3]{x+1}} \leq 0;$

7. Найти область определения функций:

а) $y = \sqrt{\frac{x}{30 - x - x^2}}$, б) $y = \frac{\sin x + \cos x}{x^2 - x + 2};$

8. Вычислить: $\sqrt{3} \cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right) - \sin 570^\circ;$

9. Решить уравнение: $\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = -1;$

10. Вычислить: $\frac{\log_3 72 - \log_3 50}{\log_9 12 + \log_9 0,1}$

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Арифметические вычисления.	1. Арифметические вычисления. Преобразование рациональных выражений.	1. Вычислить: $5\frac{4}{7} \cdot 2\frac{9}{13} - 1\frac{2}{3} : \left(4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}\right);$ 2. Упростите до числового ответа выражение

	2. Действия со степенями и корнями. Решение пропорций.	$\frac{\sqrt{y-2}\sqrt{y+1}}{\sqrt{y-2}\sqrt[4]{y+1}} : \frac{\sqrt[4]{y+1}}{\sqrt[4]{y-1}} + 1, \text{ если } y = \frac{1}{16}.$ 3. Докажите, что если $x > 0$ и $y > 0$, то $\sqrt[3]{\frac{x^3 + y^3}{2}} \geq \frac{x + y}{2}.$
Преобразование алгебраических выражений.	3. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Разложение многочленов на множители, формулы сокращенного умножения: 4. Деление многочленов, выделение целой части неправильной дроби, теорема Безу.	4. Упростить выражение: $\frac{2mn}{m^3 + n^3} + \frac{2m}{m^2 - n^2} - \frac{1}{m - n}$ 5. Разложить на множители: $f(x) = x^4 + 9x^3 + 23x^2 + 15x.$ 6. Выделить полный квадрат: а) $x^2 - x - 2$; б) $x^2 - 4x - 1$. 7. Выполнить деление многочленов и выделить целую часть дроби: а) $\frac{x^5 - 1}{x^4 + 1}$; б) $\frac{x^4 - 3x^2 + 2x - 4}{x + 1}.$
Функции и графики	5. Основные свойства функций. 6. Основные элементарные функции. Их свойства и графики. 7. Геометрические преобразования графиков функций.	8. Найти область определения функции: а) $f(x) = \sqrt{4 - x^2} + \frac{1}{\lg(1 - x)};$ б) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{\arcsin(x - 1)};$ 9. Установить четность или нечетность функции: а) $y = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$; б) $y = \frac{x^2 + 5}{x^4 + 1}.$ 10. Определить нули функции и промежутки знакопостоянства $y = -x^2 + 6x - 5$; $y = (1 - x^2)e^{2x}.$ 11. Построить графики функций: а) $y = x^2 + 5x + 4$; б) $y = x^2 + 5 x + 4$; в) $y = x^2 + 5 x + 4$;
Уравнения и неравенства.	8. Решение уравнений. Квадратные уравнения. Рациональные и иррациональные уравнения. 9. Решение показательных и логарифмических уравнений. 10. Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств.	12. Решить уравнение: $16x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x + 1 = 0,$ 13. $\sqrt{x} - \frac{4}{\sqrt{2+x}} + \sqrt{2+x} = 0$ 14. $\log_{\frac{1}{4}}(2x^2 - 2x) = -1$ 15. $2 \cdot 9^{x^2 - 4x + 1} + 42 \cdot 6^{x^2 - 4x} - 15 \cdot 4^{x^2 - 4x + 1} = 0$ 16. Решите неравенство: $\frac{1}{2-x} + \frac{2+x}{5} < 1,$

		17. $\frac{2}{x} \geq x + 1$ 18. $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} - 7 \geq 0$
Системы уравнений	11. Решение систем двух уравнений с двумя переменными 12. Решение систем неравенств.	19. Решить систему $\begin{cases} x^3 - x^2 y^2 + y^3 = 1, \\ 3x + xy + 3y = 3. \end{cases}$ 20. Решить систему $\begin{cases} x^3 + y^3 = 1, \\ x^2 y + 2xy^2 + y^3 = 2. \end{cases}$ 21. Решить систему $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \leq 0, \\ x^2 - 5x + 6 \geq 0. \end{cases}$
Тригонометрия	13. Преобразование тригонометрических выражений. 14. Обратные тригонометрические функции. 15. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	22. Упростить: $\sin^2 2\alpha - \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2\alpha\right) \sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right).$ 23. Проверить равенство: $\cos(2\text{arcctg} 7) = \sin(4\text{arcctg} 3).$ 24. Решить уравнение: $\cos x \cos 2x \cos 4x = \frac{1}{8} \cos 15x$ 25. $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0$
По всем разделам курса	Итоговая контрольная работа	
Промежуточная аттестация - зачет		

Составитель (и): Гридчина В. Б., доцент кафедры математики, физики и математического моделирования

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))