

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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

Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

ФТД.02 Дополнительные главы элементарной математики

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки

«Математика в профильном и профессиональном образовании»

Программа магистратуры

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Заочная

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	5
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	7
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	8
3.1.	Учебно-тематический план	8
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	8
4.	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	9
5.	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	10
5.1.	Учебная литература	10
5.2.	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	10
5.3.	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	11
6.	Иные сведения и (или) материалы.	11
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ	11
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	12

1 Цель дисциплины.

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися дополнительного материала, способствующего формированию систематических знаний, умений и навыков в области элементарной математики.

В ходе изучения дисциплины будут сформированы компетенции **ПК-1** и **ПК-3**.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций; задача ПД	Код и название компетенции
Обязательная профессиональная.	Организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику предметной области "Математика" и соответствующих возрастным и психофизическим особенностям обучающихся, в том числе их особым образовательным потребностям.	ПК-1 Способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика".
Обязательная профессиональная.	Проектирование содержания учебных дисциплин (модулей), форм и методов контроля и контрольно-измерительных материалов в предметной области "Математика" в образовательных организациях различных типов.	ПК – 3 Готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов.

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
<p>ПК–1 (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика").</p>	<p>ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии и математического анализа; практические и прикладные аспекты математики, в том числе математические методы статистики;</p> <p>ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях;</p> <p>ИПК 1.3 Владеет основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии и математического анализа; навыками организации самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области "Математика".</p>	<p>Б1.В.02.01 Избранные главы математического анализа;</p> <p>Б1.В.02.02 Избранные главы алгебры и геометрии;</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Стратегии решения нестандартных задач по математике;</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Организация самостоятельной работы по математике;</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике;</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных;</p> <p>Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика;</p> <p>Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
<p>ПК – 3 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов).</p>	<p>ИПК 3.1 Знает теорию и методику преподавания математики в профильной школе, в системе профессионального и высшего образования;</p> <p>ИПК 3.2 Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и</p>	<p>Б1.В.01.01 Педагогика и методика обучения математике в профильной школе;</p> <p>Б1.В.01.02 Педагогика и методика обучения математике в системе профессионального и высшего образования;</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике;</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Математические методы обработки результатов</p>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	<p>образовательные технологии с учетом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО, ФГОС СПО, ФГОС ВО); - особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (в предметной области “Математика”); - задач занятия (цикла занятий), вида занятия; - возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; - стадии профессионального развития (в системе СПО и ВО); - возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания; <p>ИПК 3.3 Владеет технологиями формирования знаний, умений и навыков в области математики в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; технологиями развития мотивации и способностей обучающихся к занятиям математикой на различных ступенях обучения.</p>	<p>эксперимента и статистических данных;</p> <p>Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика;</p> <p>Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

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
ПК–1 (способен демонстрировать)	ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи	Умеет:

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика").	соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях;	<ul style="list-style-type: none"> - решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; - проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях.
ПК – 3 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов).	<p>ИПК 3.2 Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО, ФГОС СПО, ФГОС ВО); - особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (в предметной области "Математика"); - задач занятия (цикла занятий), вида занятия; - возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; - стадии профессионального развития (в системе СПО и ВО); - возможности освоения образовательной программы на основе 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом: - специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО, ФГОС СПО, ФГОС ВО); - особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (в предметной области "Математика"); - задач занятия (цикла занятий), вида занятия; - возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; - стадии профессионального развития (в системе СПО и ВО); - возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями формирования знаний, умений и навыков в области математики в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; - технологиями развития мотивации и способностей обучающихся к занятиям математикой на различных ступенях обучения.

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	индивидуализации ее содержания; ИПК 3.3 Владеет технологиями формирования знаний, умений и навыков в области математики в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; технологиями развития мотивации и способностей обучающихся к занятиям математикой на различных ступенях обучения.	

2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины			72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			8
Аудиторная работа (всего):			8
в том числе:			
лекции			4
практические занятия, семинары			4
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			64
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа/контроль			4
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			60
4 Промежуточная аттестация обучающегося	зачет		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость ОФО (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости		
			ОФО		ЗФО					
			Аудиторн. занятия	СРС	Аудиторн. занятия		СРС			
лекц.	практ.	лекц.			практ.					
Семестр 2										
	1. Теорема Виета.									
1	Теорема Виета и её обобщения.	17					2	15	Контрольная работа; вопрос на зачете	
	2. Диофантовы уравнения.									
2	Диофантовы уравнения и методы их решения.	34					2	2	30	Контрольная работа; вопрос на зачете
	3. Числа Фибоначчи.									
3	Числа Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи.	17					2		15	Вопрос на зачете
	Промежуточная аттестация	4								<i>Зачет</i>
ИТОГО по семестру		72					4	4	60	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2	Диофантовы уравнения.	
2.1	Диофантовы уравнения и методы их решения.	Задачи, приводящие к диофантовым уравнениям. Методы решения диофантовых уравнений: свойства делимости и диофантовы уравнения; диофантовы уравнения, допускающие разложение на множители; метод подстановки; сравнения и диофантовы уравнения.
3	Числа Фибоначчи.	
3.1	Числа Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи.	История чисел Фибоначчи. Задача о кроликах. Числа Фибоначчи и их свойства. Некоторые задачи, связанные с числами Фибоначчи. Теоретико-числовые свойства последовательности Фибоначчи. Связь последовательности

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Фибоначчи и Золотого сечения. Числа Фибоначчи и цепные дроби. Геометрические приложения чисел Фибоначчи.
<i>Содержание практических занятий (семинаров)</i>		
1	Теорема Виета.	
1.1	Теорема Виета и её обобщения.	Основные понятия. Теорема Виета, её доказательство. Обратная теорема Виета, её доказательство. Полное квадратное уравнение. Полезные соотношения между коэффициентами ($a+b+c=0$ и $a-b+c=0$). Быстрая проверка корней. Формула Виета для кубического уравнения. Решение задач с параметрами. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений. Решение приведенных квадратных уравнений. Решение полных квадратных уравнений.
2	Диофантовы уравнения.	
2.1	Диофантовы уравнения и методы их решения.	Решение диофантовых уравнений разными методами.
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 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Лекционные занятия (конспект) (2 занятия)	5 баллов - посещение 1 лекционного занятия и конспектирование	0 - 10
		Практические занятия (2 занятия)	5 баллов - посещение 1 практического занятия 5 баллов – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы (выступление с докладом)	0 - 20
		Контрольная работа (1 работа)	За одну КР: от 0-24 баллов (выполнено менее 51% заданий)	0 - 50

			25-33 балла (выполнено 51-69% заданий) 34-42 балла (выполнено 70-89% заданий) 43-50 баллов (выполнено 90-100% заданий)	
Итого по текущей работе в семестре (41 балл - пороговое значение)				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Устный ответ	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

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

5.1. Учебная литература

Основная учебная литература

1. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П. И. Совертков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 404 с. – ISBN 978-5-8114-4132-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : URL: <http://e.lanbook.com/book/115529>.

Дополнительная учебная литература

1. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 102 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5701/>

2. Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва : МФПА, 2011. - 712 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451279>

3. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): учебное пособие / П. В. Чулков. - Электронные текстовые данные. - Москва : Прометей, 2012. - 102 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=213013

5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Дополнительные главы элементарной математики	<p>216 Аудитория методики математического развития и обучения математике. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран.</p> <p>Оборудование: дидактические игры, наборы цифр.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	654027, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1
--	---	--

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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. zbMATH - <https://zbmath.org/> математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Контрольная работа

Вариант (образец)

1. Какая из пар чисел: 1) $x_1 = -5, x_2 = 3$ или 2) $x_1 = 1 - \sqrt{3}, x_2 = 3 + \sqrt{3}$ или 3) $x_1 = 2 + \frac{\sqrt{7}}{2}, x_2 = 2 - \frac{\sqrt{7}}{2}$ является парой корней квадратного уравнения $4x^2 - 16x + 9 = 0$?

2. Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $2x^2 - 7x + 1 = 0$. Составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{x_1}{x_2}$ и $\frac{x_2}{x_1}$.

3. Пусть x_1 и x_2 корни уравнения $3x^2 + 14x - 4 = 0$. Установите, больше или меньше единицы значение дроби $\frac{3x_1^2 + 3x_2^2 + 5x_1x_2}{4x_1x_2^2 + 4x_1^2x_2}$.

4. Решить в целых числах (x, y) уравнение $5x - 8y = 19$.

5. Найти целочисленные решения уравнения

$$x^2 + y^2 = x + y, a = 1, b = 0, c = 1, d = -1, e = -1.$$

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 – Примерные теоретические вопросы к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы
2 семестр	
1. Теорема Виета.	
1.1. Теорема Виета и её обобщения.	1. Теорема Виета, её доказательство. 2. Обратная теорема Виета, её доказательство. 3. Полное квадратное уравнение. 4. Полезные соотношения между коэффициентами ($a+b+c=0$ и $a-b+c=0$). 5. Быстрая проверка корней. 6. Формула Виета для кубического уравнения. 7. Решение задач с параметрами.
2. Диофантовы уравнения.	
2.1. Диофантовы уравнения и методы их решения.	8. Задачи, приводящие к диофантовым уравнениям. 9. Методы решения диофантовых уравнений: свойства делимости. 10. Методы решения диофантовых уравнений: диофантовы уравнения, допускающие разложение на множители. 11. Методы решения диофантовых уравнений: метод подстановки. 12. Методы решения диофантовых уравнений: сравнения и диофантовы уравнения.
3. Числа Фибоначчи.	

<p>3.1 Числа Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи.</p>	<p>13. История чисел Фибоначчи. 14. Задача о кроликах. 15. Числа Фибоначчи и их свойства. 16. Некоторые задачи, связанные с числами Фибоначчи. 17. Теоретико-числовые свойства последовательности Фибоначчи. 18. Связь последовательности Фибоначчи и Золотого сечения. 19. Числа Фибоначчи и цепные дроби. 20. Геометрические приложения чисел Фибоначчи.</p>
---	--

Составитель (и): Долматова Т. А., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))