

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования



«13» февраля 2020 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 2020

Лист внесения изменений

в РПД *ФТД.02 Дополнительные главы элементарной математики*

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2019 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.04.01 *Педагогическое образование*
направленность (профиль) подготовки “Математика в профильном и профессиональном образовании”

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2019 г. Решетникова Е.В. /
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2020 г. Решетникова Е.В. /
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Оглавление

1 Цель дисциплины.	4
1.1 Формируемые компетенции	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	6
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	9
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	10
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	10
5.1. Учебная литература	10
5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	11
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	12
6. Иные сведения и (или) материалы.....	12
6.1. Примерные темы письменных учебных работ	12
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	13

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
ПК–1 (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов	ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии и математического анализа;	Б1.В.02.01 Избранные главы математического анализа; Б1.В.02.02 Избранные главы алгебры и геометрии;

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
исследования в предметной области "Математика").	практические и прикладные аспекты математики, в том числе математические методы статистики; 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; 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".	Б1.В.ДВ.01.01 Стратегии решения нестандартных задач по математике; Б1.В.ДВ.01.02 Организация самостоятельной работы по математике; Б1.В.ДВ.02.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике; Б1.В.ДВ.02.02 Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных; Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика; Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ПК – 3 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов).	ИПК 3.1 Знает теорию и методику преподавания математики в профильной школе, в системе профессионального и высшего образования; ИПК 3.2 Умеет 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	Б1.В.01.01 Педагогика и методика обучения математике в профильной школе; Б1.В.01.02 Педагогика и методика обучения математике в системе профессионального и высшего образования; Б1.В.ДВ.02.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике; Б1.В.ДВ.02.02 Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных; Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика; Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	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; 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.	

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 знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика").	ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей степени 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;	Умеет: - решать математические задачи соответствующей степени 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	ИПК 3.2 Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и	Умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
области "Математика" в образовательных организациях разных типов).	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; 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.	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 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 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			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.)	Трудоемкость 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.								

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость ОФО (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр 2									
3	Числа Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи.	17				2		15	Вопрос на зачете
	Промежуточная аттестация	4							Зачет
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 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 ра-бота (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учеб-ная работа в семестре (по-сещение заня-тий по распи-санию и вы-полнение за-даний)	80	Лекционные заня-тия (конспект) (2 занятия)	5 баллов - посещение 1 лекцион-ного занятия и конспектирование	0 - 10
		Практические заня-тия (2 занятия)	5 баллов - посещение 1 практиче-ского 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) 25-33 балла (выполнено 51-69% заданий) 34-42 балла (выполнено 70-89% заданий) 43-50 баллов (выполнено 90-100% заданий)	0 - 50
Итого по текущей работе в семестре (41 балл - пороговое значение)				41 - 80
Промежуточ-ная аттестация (зачет)	20	Устный ответ	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значе-ние)	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. Гуляян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гуляян, 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	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). Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран. Оборудование: дидактические игры, наборы цифр. 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). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. 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 $\frac{x_1}{x_2^2}$ и $\frac{x_2}{x_1^2}$.
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.	
3.1 Числа Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи.	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.

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

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))