Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

ИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11.04 Основные алгебраические структуры

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Физика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Новокузнецк 2024

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. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1 Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 7
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 8
5.1 Учебная литература 8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины 8
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 10

1 Цель дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование необходимой базы знаний для использования математических методов и математических моделей в решении профессиональных задач, а также развитие математического мышления и культуры у обучающихся. Изучение этого курса дает возможность студентам понять достоверность применяемых в школьном курсе алгоритмов.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция **ПК-1** (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности)

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная		**ПК-1** способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической 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
ПК-1 способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности	ПК 1.4 Демонстрирует владение специальными научными знаниями в предметной области “Математика”, позволяющими осуществлять образовательный процесс в данной предметной области в системе основного и среднего общего образования	Б1.О.10.01 Линейная алгебра Б1.О.10.02 Математический анализ Б1.О.10.03 Геометрия Б1.О.10.04 Теория чисел Б1.О.10.06 Элементарная математика Б1.О.10.07 Дискретная математика Б1.О.10.08 Теория изображений Б1.О.10.09 Математическая логика Б1.О.10.10 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.11.02 Математические модели физических процессов Б1.О.12 Методика обучения и воспитания по профилю "Математика" Б1.В.01 Математика в историческом развитии Б1.В.03 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.05 Численные методы

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		Б1.В.07 Решение задач государственной итоговой аттестации по математике Б1.В.09 Математические методы обработки результатов научных исследований Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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 использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности	ПК 1.4 Демонстрирует владение специальными научными знаниями в предметной области “Математика”, позволяющими осуществлять образовательный процесс в данной предметной области в системе основного и среднего общего образования	Знать: - научное содержание и современное состояние предметной области “Алгебраические структуры”, лежащее в основе преподаваемого учебного предмета “Математика” - методы проведения научного исследования в предметной области “Алгебраические структуры” Уметь: - использовать научные знания предметной области “Алгебраические структуры” в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять научные знания предметной области “Алгебраические структуры” при разработке образовательных

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности; Владеть: - методами научного исследования в области алгебры многочленов; - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области “Алгебраические структуры”.

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)	24		
Аудиторная работа (всего):	24		
в том числе:			
лекции	12		
практические занятия, семинары	12		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме	6		
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	48		
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)	48		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачет		

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 трудоёмкость *(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 1									
	3.Алгебраические структуры	72	12	12	48				
1.	Бинарные отношения на множестве	24	4	4	16				Контрольная работа № 1
2.	Алгебраические системы	24	4	4	16				Контрольная работа № 1
	Группы, кольца и поля	24	4	4	16				Контрольная работа № 1
	Промежуточная аттестация -								Зачет
ИТОГО по семестру …		72	12	12	48				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 3	
Содержание лекционного курса		
1	.Алгебраические структуры	
1.1	Бинарные отношения на множестве	Отображение множеств, декартово (прямое) произведение множеств, декартов квадрат, алгебраическая операция (внутренняя и внешняя)
1.2	Алгебраические системы	Алгебраическая операция, свойства, алгебраическая

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		структура, нейтральный и симметрический элементы, мультипликативная и аддитивная формы записи алгебраической операции, закон сокращения
1.3	Группы, кольца и поля	Основные понятия. Определение группы, примеры, свойства. Циклические группы. Определения кольца, примеры, свойства. Определение поля, примеры, свойства.
Содержание практических занятий		
1	.Алгебраические структуры	
1.1	Бинарные отношения на множестве	Отображение множеств, декартово (прямое) произведение множеств, декартов квадрат, алгебраическая операция (внутренняя и внешняя)
1.2	Алгебраические системы	Алгебраическая операция, свойства, алгебраическая структура, нейтральный и симметрический элементы, мультипликативная и аддитивная формы записи алгебраической операции, закон сокращения
1.3	Группы, кольца и поля	Основные понятия. Определение группы, примеры, свойства. Циклические группы. Определения кольца, примеры, свойства. Определение поля, примеры, свойства.
	Промежуточная аттестация: зачет	

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 (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	**2 балла** посещение 1 лекционного занятия	0 - 14
		Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (6 занятий).	**2 балл** - посещение 1 практического занятия **5 баллов** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	12- 30
		Контрольная работа	**За работу:** **8 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий)	8-16

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
			12 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) **16 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	
Итого по текущей работе в семестре				20-60
Промежуточная аттестация (зачет)	20	1 вопрос и 1 задача	**10 баллов** (ответ на вопрос) **10 баллов** (решение одной задачи)	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. Ляпин, Е.С. Курс высшей алгебры. [Электронный ресурс] : учебник / Е. С. Ляпин — Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/246
2. Окунев Л.Я. Высшая алгебра [Текст] : учебник для вузов / Л.Я. Окунев. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: лань, 2009. – 335 с.

б) дополнительная литература

1. Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - Электронные текстовые данные. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90645

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Алгебра многочленов	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 Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному 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.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Контрольная работа

1. Изобразите на декартовой плоскости $[1;3] \times (-1;\infty)$.

2. На множестве X= $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$ задано $a\rho b \Leftrightarrow a-b=2$ бинарное отношение. Найти область определений и область значений этого отношения. Укажите, какими свойствами оно обладает.
3. Является ли данная операция $*$ алгебраической на множестве R, если $a*b=a^3\cdot b^2$? Если да, то какими свойствами она обладает?
4. Дана мультипликативная группа, операция задана таблицей Кэли. Для каждого элемента группы найти обратный элемент.

•	a	b	c	d
a	c	d	a	b
b	d	a	b	c
c	a	b	c	d
d	b	c	d	a

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
1. Алгебраические структуры		
1.1 Бинарные отношения	1.Упорядоченная пара. 2.Прямое произведение множеств. 3.Бинарные отношения. 4.Способы задания бинарного отношения. 5.Свойства бинарных отношений 61.Классы эквивалентности и их свойства	13.Изобразите на декартовой плоскости $[1;3]\times(-1;\infty)$. 14.На множестве X= $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$ задано $a\rho b \Leftrightarrow a-b=2$ бинарное отношение. Найти область определений и область значений этого отношения. Укажите, какими свойствами оно обладает. 15.Заданы множества: $\{(1,4),(1,5),(2,1),(3,2),(4,3)\}$, $\{(1,4),(3,1),(4,3),(5,2)\}$, $\{(1,3),(2,1),(3,4),(4,3),(5,5)\}$, $\{(1,4),(2,1),(3,5),(4,2),(5,3)\}$ Показать, что эти множества представляют собой бинарные отношения на множестве N = $\{1,2,3,4,5\}$. Найти область определений и область значений этих отношений. Задать эти отношения: графически, с помощью орграфа..
3.2 Алгебраические системы	7. Алгебраическая операция и ее основные свойства. 8. .Нейтральный и симметричный элементы.	16.Является ли данная операция $*$ алгебраической на множестве R, если $a*b=a^3\cdot b^2$? Если да, то какими свойствами она обладает?

3.3. Группы, кольца и поля	9.Группа. Основные свойства. 10.Определения аддитивной и мультипликативной группы. 11.Циклические группы 12.Кольцо. Поле. Примеры.	17.Дана мультипликативная группа, операция задана таблицей Кэли. Для каждого элемента группы найти обратный элемент. • a b c d a c d a b b d a b c c a b c d d b c d a

Составитель (и): Осипова Л.А., доцент каф. МФММ

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)