

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Методики обучения естественным наукам и математике»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Щербач С.Н./

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Форма обучения: очная

Направленность – *Математика и информатика*

Форма обучения: заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физика и математика), (Математика и информатика) утвержденными для очной и заочной форм обучения «29» августа 2019 года.

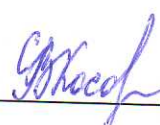
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Методика обучения естественным наукам и математике» «10» сентября 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент, к. ф.-м. н.



С. В. Косовских

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Методика обучения естественным наукам и математике» _____  /С. В. Косовских/

Специалист
учебно-методического отдела _____  /Г. В. Казанкова/

Начальник управления
образовательной деятельности _____  /С. Н. Синицын/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность – *Физика и математика*

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	32	32
Лекции	-	-
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	112	112
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	94	94
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность – *Математика и информатика*

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	10	10
Лекции	6	6
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	98	98
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	62	62
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к обязательным дисциплинам части блока Б1 «Дисциплины (модули)», формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения школьного курса математики и информатики. В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, могут быть полезны при изучении таких дисциплин как «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», написании курсовых работ и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления информации как основы для развития профессиональных компетенций.

Задачами освоения дисциплины является:

- вызвать интерес к изучению профильных дисциплин;
- актуализировать первичные знания в области математики;
- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для направления:

– **Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность – *Физика и математика*

Направленность – *Математика и информатика*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные способы представления информации с использованием математических средств (УК-1);

Уметь:

- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык (УК-1);

Владеть:

- методами поиска информации и построения математических моделей для обработки данной информации (УК-1).

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математического языка и принципы построения математических моделей (УК-6);

Уметь:

- выстраивать траекторию саморазвития с учетом достижений современной математики (УК-6);

Владеть:

- методами построения траектории саморазвития на основе принципов образования (УК-6).

- способен формировать у учащихся мотивацию к обучению (ПК-2)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математического языка современной математики (ПК-2);
- Уметь:
- мотивировать учащихся к решению задач с учетом достижений современной математики (ПК-2);
- Владеть:
- методами решения задач с современным содержанием (ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность – *Физика и математика*

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение в теорию множеств	-	6	-
	2	Введение в теорию бинарных отношений	-	6	-
	3	Введение в комбинаторику	-	6	-
		Рубежный контроль № 1	-	1	-
Рубеж 2	4	Элементы математической логики	-	6	-
	5	Метод математической индукции	-	6	-
		Рубежный контроль № 2	-	1	-
Всего:			-	32	-

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность – *Математика и информатика*

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Введение в теорию множеств	1	-	-
2	Введение в теорию бинарных отношений	1	1	-
3	Введение в комбинаторику	2	1	-
4	Элементы математической логики	1	1	-
5	Метод математической индукции	1	1	-
Всего:		6	4	-

4.2. Содержание лекционных занятий

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность – *Математика и информатика (заочная форма обучения)*

ТЕМА 1. Введение в теорию множеств

Определение множества, способы их задания. Числовое множество. Мощность множества. Счетные и несчетные множества. Определение подмножества, их виды. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, симметрическая разность (кольцевая сумма), дополнение, декартово произведение). Диаграмма Эйлера-Венна. Метод включений и исключений.

ТЕМА 2. Введение в теорию бинарных отношений

Определение бинарного отношения, способы его задания. Область определения и множество значений бинарного отношения. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, аретфлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность, связность). Покрывание множества, разбиение и отношение эквивалентности. Отношение порядка, виды отношений порядка (частичного, строго, линейного), диаграмма Хассе. Функциональные отношения – соответствия, функции, отображения.

ТЕМА 3. Введение в комбинаторику

Определение комбинаторной конфигурации. Правило суммы и произведения. Понятие перестановки. Формула для подсчета числа различных перестановок. Понятие размещения. Формула для подсчета числа различных размещений. Понятие сочетания. Формула для подсчета числа различных сочетаний элементов. Понятие перестановки с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных перестановок. Понятие размещения с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных размещений. Понятие сочетания с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных сочетаний элементов. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная теорема. Полиномиальные коэффициенты.

ТЕМА 4. Элементы математической логики

Определение высказывания. Операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Эквивалентные высказывания, основные соотношения равносильности. Теоремы и их виды (прямая, обратная, противоположная и обратная к противоположной). Логическое следование и логическая равносильность. Необходимые и достаточные условия.

4.3. Практические занятия

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность – *Физика и математика*

Номер раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час
		Очная форма обучения
1	Введение в теорию множеств	6
2	Введение в теорию бинарных отношений	6
3	Введение в комбинаторику	6
	Рубежный контроль № 1	1
4	Элементы математической логики	6
5	Метод математической индукции	6
	Рубежный контроль № 2	1
Всего:		32

Номер раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час
		Заочная форма обучения
2	Введение в теорию бинарных отношений	1
3	Введение в комбинаторику	1
4	Элементы математической логики	1
5	Метод математической индукции	1
Всего:		4

4.2. Содержание практических занятий

ТЕМА 1. Введение в теорию множеств

Определение множества, способы их задания.

Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, симметрическая разность (кольцевая сумма), дополнение, декартово произведение). Диаграмма Эйлера-Венна.

Метод включений и исключений.

ТЕМА 2. Введение в теорию бинарных отношений

Определение бинарного отношения, способы его задания. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, арефлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность, связность).

Разбиение множества и отношение эквивалентности. Отношение порядка, виды отношений порядка (частичного, строго, линейного), диаграмма Хассе.

Функциональные отношения – соответствия, функции, отображения.

ТЕМА 3. Введение в комбинаторику

Правило суммы и произведения. Формула для подсчета числа различных перестановок, размещений, сочетаний элементов с повторением и без повторения элементов.

Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

Полиномиальная теорема. Полиномиальные коэффициенты.

ТЕМА 4. Элементы математической логики

Определение высказывания. Операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция).

Эквивалентные высказывания, основные соотношения равносильности.

Теоремы и их виды (прямая, обратная, противоположная и обратная к противоположной). Логическое следование и логическая равносильность. Необходимые и достаточные условия.

ТЕМА 5. Метод математической индукции

Понятие индукции. Полная индукция. Неполная индукция. Понятие метода математической индукции. Виды математической индукции.

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы)

Требования к выполнению контрольной работы. Контрольная работа сдается в письменном виде. Студенты выполняют контрольные задания согласно учебным планам по соответствующей дисциплине, сдают работу на кафедру, не позднее 10 дней до начала экзаменационной сессии, определяемой графиком текущего учебного года.

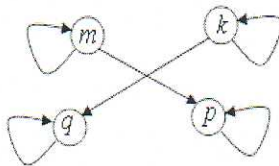
Требования к оформлению контрольной работы:

1. Титульный лист, на котором необходимо указать следующее:

- реквизиты учреждения (вуза);
 - институт;
 - название кафедры, за которой закреплена учебная дисциплина;
 - название дисциплины (без сокращений в соответствии с учебным планом);
 - номер (вариант) контрольной работы или тема;
 - форма обучения: заочная;
 - группа;
 - фамилия и инициалы студента и преподавателя;
2. Вторая страница контрольной работы - план (содержание) темы.
 3. Последующие страницы раскрывают содержание вопросов темы.
 4. Последняя страница отражает список используемых источников.

Примерный вариант контрольной работы

1. Укажите число элементов множества $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 1, \{1\}, 2, \{1, \{2, 3\}\}, \emptyset\}$, а так же число его различных подмножеств. Определите и обоснуйте истинность или ложность следующих утверждений: $\{1, 2, 3\} \in A$, $\{1, 2\} \subset A$.
2. Даны множества: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2, 6, 7, 8\}$, $C = \{7, 8, 9, 10, 11\}$, $D = \{4, 5, 6, 11, 12\}$. Найдите: $D \cap \bar{B}$, $\bar{C} \setminus A$, $(\bar{D} \cup C) \cap B$, $((C \setminus B)) \cap D \setminus A$, $A \Delta C$. Для каждого множества постройте диаграмму Эйлера-Венна.
3. Докажите равенство множеств $(A \cup B) \cap (A \cup \bar{B}) = A$
4. Все студенты первого курса КГУ специальности «Математика и информатика» изучают языки программирования. В этом году 19 студентов предпочли изучать Pascal, 14 выбрали Basic, а 17 решили заниматься Delphi. Кроме того, было 4 студента, слушающих курс по Pascal и Basic, трое изучают Pascal и Delphi, трое – Delphi и Basic. Известно, что никто из студентов не отважился посещать сразу три курса. Сколько студентов в группе «МиИ»? Сколько из них были увлечены только Delphi?
5. Отношение φ задано на конечном множестве $M = \{m, n, p, q\}$ и представлено ори-



ентированным графом

. Перечислите пары элементов, находящихся в отношении φ . Определите его свойства. Задайте это отношение бинарной матрицей.

6. Будет ли отношение «иметь одинаковую загрязненность санитарной зоны предприятия» эквивалентностью на множестве всех предприятий Кургана.
7. Пусть R - отношение «...мать...», а S - отношение «...сестра...» на множестве всех людей. Дайте словесное описание отношениям: R^{-1} , S^{-1} , $R \circ S$, $S^{-1} \circ R^{-1}$, $S \circ S$.
8. Проверьте, что отношение « x не меньше y » является отношением порядка на множестве $A = \{2, 5, 10, 20\}$. Определите, какой это порядок: строгий или нестрогий, частичный или полный, линейный ли. Постройте диаграмму Хассе этого отношения порядка.
9. Докажите, что для всех натуральных n выполнено равенство:

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

10. Для данной формулы $x \wedge (z \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow \bar{y})$ построить таблицу значений истинности.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций в конспекте рекомендуется отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественную подготовку к практическим занятиям.

В целях качественной подготовки к практическим занятиям необходима самостоятельная работа студентов, направленная на повторение материалов лекций, анализ дополнительной литературы по теме практического занятия. Рекомендуется подготовить вопросы, вызывающие затруднения и обсудить их с преподавателем перед проведением практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому рекомендуется использовать групповой метод выполнения работы, а также взаимооценку и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Физика и математика*

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Очная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	58
Введение в теорию множеств	12
Введение в теорию бинарных отношений	12
Введение в комбинаторику	12
Элементы математической логики	12
Метод математической индукции	10
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	32
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Выполнение контрольной работы	-
Подготовка к зачету	18
Всего:	112

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обу- чения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	60
Введение в теорию множеств	12
Введение в теорию бинарных отношений	12
Введение в комбинаторику	12
Элементы математической логики	12
Метод математической индукции	12
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	-
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к зачету	18
Всего:	98

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной и очно-заочной форм обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Задания к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Вопросы к зачету.
5. Задания для практических занятий.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

№	Наименование	Содержание				
Очная форма обучения						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов				
		Вид учебной работы:	Выполнение и защита отчетов по практическим занятиям	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 32	До 18	До 20	До 30

		Примечания:	До 2-х баллов за работу на каждом практическом занятии	На 10-ом практическом занятии	На 16-ом практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		60 и менее баллов – незачет; 61 и более баллов – зачтено.			
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов		Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы и контрольную работу (для заочной формы обучения). Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 61 для получения «автоматически» зачета По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.			
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра		В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 8 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.			

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в письменной форме. Зачет проводится также в письменной форме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Задание для рубежного контроля № 1 состоит из 10 задач, для рубежного контроля № 2 – из 10 задач (для очной формы обучения).

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения заданий каждым студентом по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Задание на рубежный контроль 1 (очная форма обучения)

1 Укажите число элементов множества $A = \{3, \{2\}, 2, \{1, \{2, 3\}\}, \emptyset\}$, а также число его различных подмножеств. Определите и обоснуйте истинность или ложность следующих утверждений: $\{1, 2, 3\} \in A$, $\{1, 2\} \subset A$, $\{2\} \subset A$, $\{2\} \in A$.

2 Даны множества: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2, 6, 7, 8\}$, $C = \{7, 8, 9, 10, 11\}$, $D = \{4, 5, 6, 11, 12\}$. Найдите: $\bar{A} \cap B$, $\bar{B} \setminus \bar{C}$, $(A \cup C) \cap \bar{D}$, $((C \setminus B) \cap D) \setminus A$, $A \Delta C$. Для каждого множества постройте диаграмму Эйлера-Венна.

3 Каждая из 30 невест воспитана, красива или умна. Воспитанных невест – 21, красивых – 18, умных – 15. Красивых и воспитанных – 11, умных и воспитанных – 9, умных и красивых – 7. Сколько невест обладают всеми указанными качествами?

4 Сколько существует пятизначных чисел, в чьей десятичной записи участвуют только цифры: 0, 1, 2, 4, 5, 6?

а) Сколько среди этих чисел не имеют повторяющихся цифр?

б) Сколько среди этих чисел четных?

с) Сколько среди таких четных чисел не имеют повторяющихся цифр?

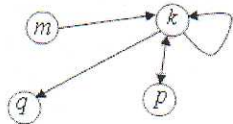
д) Сколько среди них делится на 4?

е) Сколько чисел среди данных делится на четыре и не имеет повторяющихся цифр?

5 12 человек, включая Мари и Петера, являются кандидатами в комитет пяти. Сколько разных комитетов можно набрать из 12 человек, которые включают либо Мари, либо Петера, но не обоих?

6 В небольшой фирме восемь человек работают на производстве, пятеро из них – в отделе сбыта, и трое – в бухгалтерии. Для обсуждения новой продукции было решено пригласить на совещание шестерых работающих. Сколькими способами это можно сделать, если необходимо пригласить, по крайней мере, двоих представителей производства?

7 Отношение φ задано на конечном множестве $M = \{m, n, p, q\}$ и представлено ори-



ентированным графом . Перечислите пары элементов, находящихся в отношении φ . Определите его свойства. Задайте это отношение бинарной матрицей.

8 Будет ли отношение «иметь численность населения не менее 5000 человек» эквивалентностью на множестве всех населенных пунктов Подмосковья.

9 Пусть R - отношение «сестра...», а S - отношение «мать...» на множестве всех людей. Дайте словесное описание отношениям: R^{-1} , S^{-1} , $R \circ S$, $S^{-1} \circ R^{-1}$, $S \circ S$.

10 Докажите, что отношение $f(x) = -|x|$ является функциональным на множестве R . Проверьте, является ли оно биективным, укажите его область

Задания на рубежный контроль 2 (очная форма обучения)

1. Рассмотрите равенства:

$$\begin{array}{rcl} 1 & & = 0 + 1 \\ 2 + 3 + 4 & & = 1 + 8 \\ 5 + 6 + 7 + 8 + 9 & & = 8 + 27 \\ 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 & & = 27 + 64 \end{array}$$

Догадайтесь, к какому общему закону подводят эти примеры. Выразите его в подходящих математических обозначениях и докажите.

2. Докажите, что для всех натуральных n выполнено равенство:

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2$$

3. Докажите неравенство $2^n > 2n + 1$ при $n \geq 3$ для всех $n \in N$.

4. Числа последовательности $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ определяются следующими условиями

$$a_1 = 2, a_{n+1} = \frac{n+2}{n} a_n. \text{ Докажите, что } a_n = n(n+1).$$

5. Докажите справедливость равенства $5 + 45 + 325 + \dots + (4n+1)5^{n-1} = n5^n$.

6. Для данной формулы $\bar{x} \wedge (\bar{z} \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow \bar{y})$ построить таблицу значений истинности.

7. Постройте релейно-контактную схему с заданной функцией проводимости

$$(\bar{x} \rightarrow (\bar{y} \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow \bar{z}))$$

8. Постройте наиболее простые релейно-контактные схемы по заданным условиям работы: $\pi(0, 0, 0) = \pi(1, 0, 1) = 1$;

9. Определите значение формулы $(\bar{x} \rightarrow (\bar{y} \rightarrow z)) \rightarrow ((\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow \bar{z}))$ на наборе значений истинности (0, 1, 0), входящих в нее переменных.

10. Вместо точек вставьте слова «необходимо», «достаточно», «достаточно, но не необходимо» и т. д., чтобы получилось верное утверждение:

а. для того чтобы треугольник был прямоугольным ..., чтобы сумма двух его внутренних углов была равна третьему.

б. для того чтобы четырехугольник был прямоугольником ..., чтобы его диагонали были равны.

с. для того чтобы у четырехугольника диагонали были равны ..., чтобы этот четырехугольник был прямоугольником.

д. для того чтобы прямоугольник являлся квадратом ..., чтобы его диагонали были взаимно перпендикулярны.

Вопросы к зачету

1. Понятие множества, способы их задания.
2. Подмножества, их виды.
3. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, симметрическая разность (кольцевая сумма), дополнение, декартово произведение).
4. Диаграммы Эйлера-Венна. Метод включений и исключений.
5. Определение бинарного отношения, способы его задания. Область определения и множество значений бинарного отношения.
6. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, арефлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность, связность).
7. Покрытие множества, разбиение и отношение эквивалентности.
8. Отношение порядка, виды отношений порядка (частичного, строго, линейного), диаграмма Хассе.
9. Бинарные отношения – соответствия, функции, отображения.
10. Определение комбинаторной конфигурации. Правило суммы и произведения.
11. Понятие перестановки. Формула для подсчета числа различных перестановок.
12. Понятие размещения. Формула для подсчета числа различных размещений.
13. Понятие сочетания. Формула для подсчета числа различных сочетаний элементов.
14. Понятие перестановки с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных перестановок.
15. Понятие размещения с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных размещений.
16. Понятие сочетания с повторением элементов. Формула для подсчета числа различных сочетаний элементов.
17. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.
18. Полиномиальная теорема. Полиномиальные коэффициенты.
19. Определение высказывания. Операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция).
20. Эквивалентные высказывания, основные соотношения равносильности. Теоремы и их виды (прямая, обратная, противоположная и обратная к противоположной).
21. Логическое следование и логическая равносильность. Необходимые и достаточные условия.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

Основная литература:

- 1 Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. Профильный уровень, 10 класс [Текст]: учебное пособие / Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. – М.: Мнемозина, 2013. – 351 с.
- 2 Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа: Метод. рекомендации и дидакт. материалы [Текст]: Пособие для учителя/ Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбурд С.И. – М.: Просвещение, 1997. – 352 с.
- 3 Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]/В.И. Игошин. - М.: Академия, 2008.-448с.
- 4 Шнеперман Л.Б. Курс алгебры и теории чисел в задачах и упражнениях: В 2 ч. [Текст]: Учебное пособие для пед. ин-тов./Л.Б. Шнеперманн – Мн.: Выш. шк., 1987. – 256 с.
- 5 Шень А. Математическая индукция [Текст]/ А. Шень.-М.:МЦМНО, 2016. – 32 с.

Дополнительная литература:

1. Математика и информатика [Электронный ресурс]: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 560 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-000171-5
2. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс] / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. - 5-е изд., исправл. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 256 с. - ISBN 5-9221-0026-7.
3. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]/ О.С. Черепанов Методические указания к выполнению контрольных работ.- Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2019. - 42 с. Доступ из ЭБС КГУ <http://hdl.handle.net/123456789/5320>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов Санкт-Петербург.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011.- 134 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=151597

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов (<http://window.edu.ru/window>).
2. Российская научная электронная библиотека «Киберленинка» (<https://cyberleninka.ru>).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория: мультимедийная установка МУ – 2010 Panasonic PT-L785 1 шт. Переносной проектор BENQ PB6110 с экраном, локальная сеть компьютеров на базе Intel Core i3-2120 - 16 шт. с выходом в Internet, коммутатор 2-го уровня D-LINK DGS-101D/E1A.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Введение в профессиональную деятельность»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 академических часа).

Семестр: 1 (очная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Математика и информатика*

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 академических часов).

Семестр: 1 (заочная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Содержание дисциплины

Изучение основ математической логики, элементов теории множеств, бинарных отношений, комбинаторики и метода математической индукции.