

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 »

2020 г.



ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИКУ

Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили: математика; информатика
Форма обучения: очная

Алексеевнина А.К. Введение в математику. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): математика; информатика, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Введение в математику [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Алексеевнина Альбина Камаловна, 2020

1. Пояснительная записка

Целями освоения дисциплины являются: формирование базовых знаний и умений студентов для освоения основных разделов курса математики через актуализацию, систематизацию и обобщение знаний и умений, относящихся к элементарной математике, изучение теоретико-множественных и логических основ математики.

Задачи:

- сформировать теоретико-множественный взгляд на предмет математики;
- раскрыть сущность основных способов построения математических рассуждений;
- раскрыть суть математического языка и символику математических формул;
- формирование ключевых и междисциплинарных компетенций, обеспечивающих успешное прохождение студентами дисциплин общетехнического, специального и профессионального направления.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в математику» относится к обязательным дисциплинам, обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов по математике, необходимой для осуществления профессионально-педагогической деятельности.

Освоение дисциплины «Введение в математику» является необходимой для освоения дисциплин: математический анализ (1-4 сем), алгебра (1-3 сем), теория вероятностей (2 сем), теория чисел (4 сем), дифференциальные уравнения (5 сем), математическая статистика и теория случайных процессов (5-6 сем), математическая логика и теория алгоритмов (6 сем), дискретная математика (8 сем), методика преподавания математики (6-8 сем).

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает основные разделы математики и их содержание по классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных стандартов к результатам обучения в школе.
	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта
ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Знает особенности осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся посредством математики;
	Умеет применить навыки педагогического социального сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся посредством математики;

2. Структура и объем дисциплины

Семестры – первый. Форма промежуточной аттестации экзамен. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа, из них 36 часов аудиторных.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр
--------------------	-------------	-----------

Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Лекции		18	18
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам			
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№ модуля	№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
1 семестр				
1.	Лекции Темы 1-2	Конспект	8	4
	Практические занятия	Письменный отчет	8	16
	Самостоятельная работа	Письменный отчет Подготовка к экзамену	12	18
2.	Лекции Темы 3.	Конспект	4	2
	Практические занятия	Письменный отчет	4	8
	Самостоятельная работа	Письменный отчет Подготовка к экзамену	12	18
3.	Лекции Темы 4-5	Конспект	6	3
	Практические занятия	Письменный отчет	6	12
	Самостоятельная работа	Письменный отчет Подготовка к экзамену	12	19
		Итого	72	100

3.2. Промежуточный контроль

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля.

Перевод баллов в оценки:

Вид аттестации	Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок			
	Зачтено	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Зачет	61 балл	61-75 баллов	76-90 баллов	91-100 баллов
-------	---------	--------------	--------------	---------------

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	Тема 1. Логика высказываний.	16	4	4		
2	Тема 2. Элементы теории множеств	16	4	4		
3	Тема 3. Логика предикатов	16	4	4		
4	Тема 4. Бинарные отношения	12	3	3		
5	Тема 5. Функции.	12	3	3		
	ИТОГО	72	18	18		

4.2. Содержание дисциплины по темам

4.2.1. Темы лекций

Тема 1. Логика высказываний.

- 1.1. Понятие высказывания, равносильные высказывания.
- 1.2. Операции над высказываниями и их свойства.
- 1.3. Формулы логики высказываний. Логические законы.

Тема 2. Элементы теории множеств.

- 2.1. Понятие множества. Способы задания множеств.
- 2.2. Отношения « \Leftrightarrow » и « \leftrightarrow » между множествами и их свойства.
- 2.3. Операции \cup , \cap над множествами и их свойства.

Тема 3. Логика предикатов.

- 3.1. Понятие предиката. Область определения предиката и его множество истинности. Равносильные предикаты.
- 3.2. Операции над предикатами и их свойства. Кванторы. Законы де Моргана.
- 3.3. Отношение логического следования на множестве предикатов. Необходимое и достаточное условия.
- 3.4. Строение и виды теорем.

Тема 4. Бинарные отношения.

- 4.1. Бинарное отношение от множества к множеству. Способы задания бинарных отношений.
- 4.2. Бинарное отношение на множестве. Типы бинарных отношений.
- 4.3. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и их свойства.

4.4. Отношение порядка. Упорядоченные, линейно упорядоченные, вполне упорядоченные множества.

Тема 5. Функции

5.1. Понятие функции (отображения). Композиция отображений.

5.2. Инъективные, сюръективные, биективные отображения.

5.3. Конечные и бесконечные множества.

4.2.1. Темы практических занятий

Тема 1.1. Высказывания и логические операции над ними

Тема 1.2. Формулы алгебры логики

Тема 1.3. равносильные формулы алгебры логики

Тема 1.4. Функции алгебры логики

Тема 2.1. Операции над множествами. Классификация множеств. Мощность множеств

Тема 2.2. Круги Эйлера решение задач

Тема 2.3. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний

Тема 2.4. Составление таблиц истинности для формул

Тема 3.1. Предикаты и операции над ними.

Тема 3.2. Формулы и тавтологии логики предикатов.

Тема 3.3. равносильность формул логики предикатов и равносильные преобразования формул.

Тема 3.4. Применение логики предикатов к практике рассуждений

Тема 4.1. Алгебра множеств

Тема 4.2. Упорядоченные пары. Прямое произведение множеств. Бинарные отношения. Функции

Тема 4.3. Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность бинарных отношений. Отношение эквивалентности

Тема 4.4. Отношение порядка. Частичный и линейный порядки

Тема 5.1. «Стандартные» способы задания функции

Тема 5.2. Статические и динамические модели функции

Тема 5.3. Задание функции выражением. Формула

Тема 5.4. Тожественные преобразования

4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, выполнения заданий в ходе практических занятий и самостоятельной работы, а также вопросов для устного контроля знаний.

Перечень примерных контрольных вопросов.

1. Что изучает наука логика?
2. Что обозначается буквами в алгебре логики?

3. Какую науку называют математической логикой?
 4. Что называется понятием?
 5. Что называется высказыванием?
 6. Что называется умозаключением?
 7. Перечислите логические операции над высказываниями. Дайте их определение.
 8. Какими символами обозначаются логические операции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность?
 9. Приведите таблицу истинности логической операции «инверсия».
 10. Приведите таблицу истинности логической операции «конъюнкция».
 11. Приведите таблицу истинности логической операции «дизъюнкция».
 12. Приведите таблицу истинности логической операции «импликация».
 13. Приведите таблицу истинности логической операции «эквивалентность».
 14. Дайте определение логической переменной.
 15. Каков порядок логических операций при составлении (решении) логических выражений?
 16. Как определяется количество строк и столбцов в таблице истинности логического выражения при всех возможных наборах его переменных?
 17. Поясните способы формирования множества набора переменных логического выражения, для которого составляется таблица истинности?
 18. Как составляется схема синтаксической структуры логического выражения?
- Как на электронных схемах изображаются логические элементы: НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ?
19. Какие символы содержит алфавит языка логики предикатов?
 20. Сформулируйте определение формулы языка логики предикатов.
 21. Дайте определения: свободного и связанного вхождения переменной в формулу, свободной переменной.
 22. Что такое сигнатура формулы?
 23. Как задать интерпретацию языка логики предикатов? Зачем она нужна?
 24. Как найти значение формулы в интерпретации с оценкой?
 25. Дайте понятие множества.
 26. Какие множества называются конечными и бесконечными? Приведите примеры таких множеств.
 27. Что такое мощность множества?
 28. Какое множество называется пустым? Чему равна его мощность?
 29. Какие два множества называются равномошными? равными? Приведите примеры. Можно ли равномошные множества считать равными?
 30. Дайте понятие подмножества множества.
 31. Какие множества считают несобственными подмножествами исходного множества?
 32. Какая существует связь между количеством элементов во множестве и числом его подмножеств?
 33. Как называется множество всех подмножеств исходного множества?
 34. Перечислите способы задания множеств и охарактеризуйте каждый из них.
 35. Что называется объединением множеств? Перечислите основные свойства этой операции.
 36. Что называется пересечением множеств? Каковы основные свойства этой операции?
 37. Дайте понятие разности 2-х множеств. Как исключить эту операцию?
 38. Как найти дополнение одного множества до другого? до универсума?
 39. Что называют дизъюнктивной суммой множеств? Как выразить эту операцию через простейшие операции над множествами?
 40. Дайте понятие декартова произведения множеств. Как связана его мощность с мощностью исходных множеств?
 41. Что понимают под декартовой степенью множества?

42. Дайте понятие бинарного отношения. Приведите примеры таких отношений на множестве чисел и людей.
43. Как найти область определения и область значений бинарного отношения?
44. Как заполняется матрица бинарного отношения?
45. Какое бинарное отношение называется соответствием? отношением на A ? отношением в A ?
46. Что значит полное отношение? тождественное отношение? Пустое отношение?
47. Какие матрицы соответствуют полному, тождественному и пустому отображениям?
48. Дайте понятие обращения бинарного отношения. Какими свойствами обладает эта операция?
49. Определите композицию бинарных отношений? Как получается
50. матрица композиции?
51. Какое бинарное отношение называется рефлексивным? антирефлексивным? Приведите примеры.
52. Дайте понятия симметричных, антисимметричных и асимметричных бинарных отношений и приведите примеры таких отношений.
53. Когда бинарное отношение является транзитивным? антитранзитивным? Приведите примеры таких отношений.
54. Какое отношение называется отношением эквивалентности? толерантности? строгого порядка? нестрогого порядка?
55. Дайте понятие функционального отношения.
56. Какое функциональное отношение называется отображением?
57. Дайте определения инъективного, сюръективного и биективного отображений.
58. Что называют подстановкой n -ой степени и как ее записывают?

Практические занятия

Тема 1.1. Высказывания и логические операции над ними

1. Теоретическая часть
2. Примеры решения задач:

Задача 1. Среди приведенных ниже предложений указать те, которые являются высказываниями, и те, которые не являются: 1) Екатеринбург – столица Урала; 2) студент Уральского федерального университета; 3) Луна – спутник Земли; 4) $x < 0$; 5) число 5 – иррациональное.

Задача 2. Среди следующих высказываний указать элементарные и составные, в составных высказываниях выделить грамматические связи: 1) число 9 не делится на 3; 2) число 21 делится на 3 и на 7; 3) число 3 является делителем числа 27; 4) если число 15 делится на 5, то оно делится на 3; 5) число 18 делится на 9 тогда и только тогда, когда 9 делится на 3.

Задача 3. Являются ли высказываниями следующие утверждения, установить, истинны они или ложны: 1) сумма корней любого приведенного квадратного уравнения равна свободному члену; 2) сумма корней приведенного квадратного уравнения равна свободному члену; 3) существует приведенное квадратное уравнение, сумма корней которого равна свободному члену.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 1.2. Формулы алгебры логики

1. Теоретическая часть
2. Примеры решения задач:

Задача 1. Составить таблицу истинности для формулы $\bar{x} \vee \bar{y}$

Задача 2. Проверить, не используя таблиц истинности, являются ли следующие формулы тождественно истинными:

1) $x \vee \bar{x}$; 2) $\overline{x \& \bar{x}}$; 3) $x \leftrightarrow \bar{x}$;

Задача 3. Установить, какие из следующих формул являются тождественно истинными, а какие – тождественно ложными:

1) $\bar{x} \rightarrow (x \rightarrow y)$,

2) $\overline{x \rightarrow (y \rightarrow x)}$,

3) $y \rightarrow x \rightarrow (\bar{x} \rightarrow \bar{y})$,

4) $(x \rightarrow y) \& (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow z)$,

5) $\overline{x \rightarrow z \rightarrow (y \rightarrow z \rightarrow (x \vee y \rightarrow z))}$, 6) $x \rightarrow (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow y \rightarrow (x \rightarrow z))$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 1.3. Равносильные формулы алгебры логики

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Упростить формулу $x \rightarrow x \rightarrow x$.

Задача 2. Доказать равносильность формул $x \& y \rightarrow 0$ и $x \rightarrow y$.

Задача 3. Доказать тождественную истинность следующих формул:

1) $x \rightarrow (y \rightarrow z) \rightarrow (x \& y \rightarrow z)$;

2) $x \& y \rightarrow z \rightarrow (x \rightarrow (y \rightarrow z))$;

3) $(x \rightarrow y) \& (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow z)$;

4) $x \rightarrow z \rightarrow (y \rightarrow z \rightarrow (x \vee y \rightarrow z))$;

5) $x \rightarrow y \rightarrow (y \rightarrow z \rightarrow (x \vee y \rightarrow z))$

3. Самостоятельное решение задач

Тема 1.4. Функции алгебры логики

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Найти формулу, которая определяет функцию $f(x, y)$ по следующей таблице истинности:

x	y	$f(x, y)$
1	1	0
1	1	1
1	0	1
1	0	0

Задача 2. Найти формулу, которая определяет функцию $f(x, y, z)$ по следующей таблице истинности:

x	y	z	$f(x, y, z)$
1	1	1	0
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	0
0	1	1	0
0	1	0	1
0	0	1	0
0	0	0	1

Тема 2.1. Операции над множествами. Классификация множеств. Мощность множеств

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. В студенческой группе 25 человек. Чтобы получить допуск на экзамен по данному курсу необходимо защитить курсовую работу, выполнить лабораторную работу и сдать зачет. 15 студентов защитили курсовую работу, 20 выполнили лабораторную работу, 17 сдали зачет. Защитили курсовую работу и выполнили лабораторную работу 12 человек. Защитили курсовую работу и сдали зачет 13 человек. Выполнили лабораторную работу и сдали зачет 16 человек. Сколько студентов допущено к экзамену?

Задача 2. Привести пример двух бесконечных множеств A и B , таких, что мощность множества A меньше мощности множества B .

Задача 3. Доказать, что множество точек $A = \{y: y = 2n, n = 1, 2, \dots\}$ счетно.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 2.2. Круги Эйлера решение задач

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. В классе 25 учащихся. Из них 5 человек не умеют играть ни в шашки, ни в шахматы. 18 учащихся умеют играть в шашки, 20 — в шахматы. Сколько учащихся класса играют и в шашки, и в шахматы?

Задача 2. Каждый из 35 пятиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 учащихся берут книги в школьной библиотеке, 20 — в районной. Сколько из пятиклассников:

- не являются читателями школьной библиотеки;
- не являются читателями районной библиотеки;
- являются читателями только школьной библиотеки;
- являются читателями только районной библиотеки;
- являются читателями обеих библиотек?

Задача 3. Каждый ученик в классе изучает либо английский, либо французский язык, либо оба этих языка. Английский язык изучают 25 человек, французский — 27 человек, а тот и другой — 18 человек. Сколько всего учеников в классе?

3. Самостоятельное решение задач

Тема 2.3. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Записать логической формулой следующие высказывания:

а) если на улице дождь, то нужно взять с собой зонт или остаться дома;

б) если - прямоугольный и стороны - равны, то

Задача 2. Проверить истинность высказывания: а) , если , . б) , если , . в) , , .

Задача 3. Проверить истинность высказывания:

а) Чтобы завтра пойти на занятия, я должен встать рано. Если я сегодня пойду в кино, то лягу спать поздно. Если я лягу спать поздно, то встану поздно. Следовательно, либо я не пойду в кино, либо не пойду на занятия.

б) Я пойду либо в кино, либо в бассейн. Если я пойду в кино, то получу эстетическое удовольствие. Если я пойду в бассейн, то получу физическое удовольствие. Следовательно, если я получу физическое удовольствие, то не получу эстетического удовольствия.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 2.4. Составление таблиц истинности для формул

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Составить таблицу истинности для формулы И–НЕ, которую можно записать так: $\neg(A \& B)$

Задача 2. Составить таблицу истинности логического выражения $C = \neg A \& B \vee A \& \neg B$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 3.1. Предикаты и операции над ними.

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Для каждого из следующих высказываний найдите предикат (одноместный или многоместный), который обращается в данное высказывание при замене предметных переменных подходящими значениями из соответствующих областей.

1 « $3 + 4 = 7$ »;

2 «Вера и Надежда — сестры»;

3 «Сегодня — вторник»;

4 «Город Саратов находится на берегу реки Волги»;

5 « $\sin 30^\circ = 0,5$ »;

6 «А. С. Пушкин — великий русский поэт»;

7 « $32 + 42 = 52$ »;

3. Самостоятельное решение задач

Тема 3.2. Формулы и тавтологии логики предикатов.

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Доказать, что формула $A \wedge B \rightarrow A$ является тавтологией.

Задача 2. Доказать, что формула $(A \wedge B) \wedge C \leftrightarrow A \wedge (B \wedge C)$ является тавтологией.

Задача 3. Доказать, что формула $(A \vee B) \vee C \leftrightarrow A \vee (B \vee C)$ является тавтологией.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 3.3. Равносильность формул логики предикатов и равносильные преобразования формул.

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Преобразовать в приведенную форму формулу $\forall x \exists y P(x, y) \rightarrow Q(x)$.

Задача 2. Преобразовать в ПНФ формулы:

1) $\exists x \forall y P(x, y) \vee \overline{\forall x \exists z Q(x, z)}$;

2) $\exists x ((\exists y P(y) \wedge Q(x)) \rightarrow \forall z (R(z) \wedge K(x, z)))$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 3.4. Применение логики предикатов к практике рассуждений

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Записать на языке логики предикатов определение числовой последовательности.

Задача 2. Используя язык логики предикатов, запишите определение простого числа.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 4.1. Алгебра множеств

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Доказать и проиллюстрировать на примере множеств $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 18, \dots\}$, $B = \{1, 5, 8, 9, 10, \dots\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ тождество алгебры множеств, выражающее закон ассоциативности операции пересечения множеств.

Задача 2. Изобразить на координатной плоскости множества A и B точек координатной плоскости, удовлетворяющих соответственно соотношениям $x^2 + y^2 \leq 1$ и $x^2 + (y + 1)^2 \leq 1$. Какие фигуры изображают множества $A \cup B$, $A \cap B$?

Задача 3. Доказать, что эквивалентны три предложения о произвольных множествах A , B и C : 1) $A \cap B \subseteq C$; 2) $A \cap B \subseteq A \cap C$; 3) $A \cap B \subseteq B \cap C$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 4.2. Упорядоченные пары. Прямое произведение множеств. Бинарные отношения. Функции

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Между элементами множеств $X = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ и $Y = [-4; 4]$ задано отношение f правилом $x = y^2$, где $x \in X$, $y \in Y$. Рассматривая f как отображение множества X в множество Y , определите а) какова область определения f ; б) какова область значений f ; в) является ли f функцией; г) является ли f инъективным.

Задача 2. Пусть $X = \mathbb{N} \cup \{0\}$. Определим отображение $f: X \times X \rightarrow X \times X$ правилом $(a, b) \rightarrow (c, d)$, если c является частным при делении a на b , а d – остатком при делении a на b . Определите, какими свойствами обладает отображение f .

3. Самостоятельное решение задач

Тема 4.3. Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность бинарных отношений. Отношение эквивалентности

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Сравните отношения выражаемые служебными терминами «непосредственный начальник» и «прямой начальник»; например, командир отделения, командир взвода, командир роты и т.д. по отношению к рядовому.

Задача 2. Является ли транзитивным бинарное отношение $\Pi(X, Y)$ между реками: «река X является притоком реки Y »? Сформулируйте, каким географическим термином выражается отношение $\tilde{\Pi}(X, Y)$, представляющее транзитивное замыкание бинарного отношения $\Pi(X, Y)$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 4.4. Отношение порядка. Частичный и линейный порядки

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Перечислить всевозможные отношения линейного порядка на множестве $\{1, 2, 3, 4\}$.

Задача 2. Доказать, что пересечение отношений эквивалентности на множестве X есть отношение эквивалентности на этом множестве.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 5.1. «Стандартные» способы задания функции

1. Теоретическая часть

2. Примеры решения задач:

Задача 1. Функция $E(x)$ — целая часть числа x . Вообще через $E(x) = [x]$ обозначают наибольшее из целых чисел, которое не превышает x . Иными словами, если $x = r + q$, где r — целое число (может быть и отрицательным) и q принадлежит интервалу $[0; 1)$, то $[x] = r$. Функция $E(x) = [x]$ постоянна на промежутке $[r; r+1)$ и на нем $[x] = r$.

Задача 1. Функция $y = \{x\}$ — дробная часть числа. Точнее $y = \{x\} = x - [x]$, где $[x]$ — целая часть числа x . Эта функция определена для всех x . Если x — произвольное число, то представив его в виде $x = r + q$ ($r = [x]$), где r — целое число и q лежит в интервале $[0; 1)$, получим $\{x\} = r + q - r = q$.

3. Самостоятельное решение задач

Тема 5.2. Статические и динамические модели функции

1. Статические и динамические модели

2. Статические характеристики систем

3. Динамические характеристики систем

4. Элементарные динамически звенья

5. Виды типовых звеньев и их переходные функции

Тема 5.3. Задание функции выражением. Формула

1. Аналитический способ задания функции

2. Формула и типы функций

3. Примеры решения задач

Тема 5.4. Тождественные преобразования

1. Тождественное преобразование выражения. Что это такое?
2. Тождественные преобразования и ОДЗ
3. Основные тождественные преобразования
4. Перестановка местами слагаемых, множителей
5. Раскрытие скобок
6. Группировка слагаемых, множителей
7. Замена разностей суммами, частных произведениями и обратно
8. Выполнение действий с числами
9. Вынесение за скобки общего множителя
10. Приведение подобных слагаемых
11. Замена чисел и выражений тождественно равными им выражениями
12. Прибавление и вычитание одного и того же числа

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, периодических, научно-практических, аналитических и экспертных изданий.

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий.

С целью итогового контроля знаний проводится зачет.

Таблица 3

№	Темы	Виды СРС
1.	Тема 1. Логика высказываний.	Самостоятельное изучение учебного материала и подготовка письменных ответов на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям.
2.	Тема 2. Элементы теории множеств	Самостоятельное изучение учебного материала и подготовка письменных ответов на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям.
3.	Тема 3. Логика предикатов	Самостоятельное изучение учебного материала и подготовка письменных ответов на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям.
4.	Тема 4. Бинарные отношения	Самостоятельное изучение учебного материала и подготовка письменных ответов на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям.
5.	Тема 5. Функции.	Самостоятельное изучение учебного материала и подготовка письменных ответов на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

1. Логические переменные, логические функции.
2. Таблица истинности. Назначение таблиц истинности. Правило построения таблицы истинности.
3. Конъюнкция. Определение, обозначение, описание на естественном языке, таблица истинности.
4. Дизъюнкция. Определение, обозначение, описание на естественном языке, таблица истинности.
5. Инверсия. Определение, обозначение, описание на естественном языке, таблица истинности.
6. Импликация. Определение, обозначение, описание на естественном языке, таблица истинности.
7. Эквиваленция. Определение, обозначение, описание на естественном языке, таблица истинности.
8. Понятие множества. Элементы множества. Способы задания множеств. Подмножество. Теорема о равенстве двух множеств.
9. Операции над множествами и их свойства.
10. Определение последовательности. Способы задания последовательностей.
11. Понятие ограниченной последовательности. Геометрический смысл ограниченности последовательности.
12. Язык логики высказываний
13. Язык логики предикатов
14. Закон тождества.
15. Закон противоречия.
16. Закон исключенного третьего.
17. Закон достаточного основания.
18. Противоречие и отрицание в законах и отношениях традиционной и математической логики на логических и содержательных примерах.
19. Что такое «бинарное отношение на множестве»?
20. Как можно записать бинарное отношение?
21. Какое отношение называют рефлексивным?
22. Какое отношение не является рефлексивным?
23. Какое отношение называют симметричным?
24. Какое отношение не является симметричным?
25. Какое отношение называют транзитивным?
26. Какое отношение не является транзитивным?
27. Что такое «эквивалентность на множестве»?
28. 10. Какое отношение называют порядком?
29. 11. Какие вы знаете еще специальные типы отношений?
30. Функция. Способы задания функции

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образова-	Знает основные разделы математики и их содержание по классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных	Вопросы для текущего контроля.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно.

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
тельных стандартов	стандартов к результатам обучения в школе.		<i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта	Практические занятия.	
ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Знает особенности осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся посредством математики;	Вопросы для текущего контроля.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися
	Умеет применить навыки педагогического социального сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся посредством математики;	Практические занятия.	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/read?id=327860> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2 Дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — URL: <https://znanium.com/read?id=344429> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2013. - 288 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=367441> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы:

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru> – Режим доступа: свободный.

Портал федеральных учебно-методических объединений в среднем профессиональном образовании. – URL: <https://fumo-spo.ru> – Режим доступа: свободный.

Справочник кодов общероссийских классификаторов. – URL: <https://classinform.ru> – Режим доступа: свободный.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис - – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Интернет-браузер для работы с интернет-ресурсами и информационными справочными системами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.

Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:

– Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Autodesk AutoCAD 2018.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 410 УК5 на 46 посадочных мест для проведения лекционных и практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ПК (DELL VOSTRO 3900: Intel Core i5-4460 3,2 ГГц; DDR3 4 ГБ; SSD 128 ГБ; DELL E2214NB: 1920x1080; 21,5 дюйм; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:9; 190x330 см)

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 15 рабочих мест для проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.
Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.