

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.03.2024 14:31:15
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab68aac0fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

ПРИНЯТО
На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
_____ А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МАТЕМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Начальное образование
(направленность (профиль) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенций			
ОПК -8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИД -1 ОПК 8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

-методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области;

уметь:

-демонстрировать знания методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -1 ОПК 8.1	<i>Знать:</i> методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	Тест (письменно) Собеседование
		<i>Уметь:</i> -демонстрировать знания методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	Тест Реферат Контрольная работа Коллоквиум

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/ разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -1 ОПК 8.1			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности и компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 4-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Экономика»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -1 УК 9.1	B1	76
ИД - 2 УК 9.2	B2	86
Итого	($\sum B_i$)	162
В среднем	($\sum B_i$)/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Математика»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Психология воспитательных практик» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Содержательный элемент (модуль): Множества и соответствия

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Как называется множество, не содержащее ни одного элемента?

- 1.нулевое;
- 2.пустое;
- 3.не является множеством.
- 4.декартово

Ответ: 2

Вопрос 2. Множество, состоящее из всех тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B , называется:

1. универсумом;
2. произведением;
3. разностью;
4. суммой;
5. дополнением.

Ответ: 2

Вопрос 3. Множество C , состоящее из всех тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B , называется:

1. объединением;
2. дополнением;
3. универсумом;
4. пересечением;
5. разностью

Ответ: 1

Вопрос 4. Укажите характеристическое свойство, которым можно задать множество $A = \{1, 3, 5, 7\}$:

1. множество простых чисел, меньших 10;
2. множество натуральных простых нечетных чисел;
3. множество простых нечетных однозначных чисел;
4. множество нечетных чисел, меньших 10;
5. множество однозначных нечетных чисел.

Ответ: 3

Вопрос 5. Для операций со множествами дистрибутивностью объединения относительно пересечения является формула:

1. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$;
2. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$;
3. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$;
4. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

Ответ: 4

Вопрос 6. Пересечение множеств A и B – это...

1. множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B ;
2. множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B ;
3. множество, состоящее из всех элементов A , не входящих в B ;
4. множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат или множеству A , или множеству B .

Ответ: 2

II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Укажите верные утверждения

1. При операциях на числовых множествах за универсальное множество берут множество целых чисел

Вопрос 2. Подберите характеристическое свойство элементов множества $A = \{2; 4; 6; 8\}$

1. Это множество однозначных чисел;
2. Это множество чисел, которые делятся на 2;
3. Это множество однозначных чисел, делящихся на 2;
4. Это множество однозначных натуральных чисел, которые делятся на 2.

Вопрос 3. Известно, что $X = \{a; b; c\}$, $Y = \{k; n\}$. Перечислите элементы, принадлежащие $X \times Y$

1. Этого сделать нельзя, т.к. во множестве Y не хватает элементов; $X \times Y$
2. $X \times Y = \{(a; k); (a; n); (b; k); (b; n); (c; k); (c; n)\}$;
3. $X \times Y = \{(a; k); (b; n)\}$;
4. $X \times Y = \{(k; a); (k; b); (k; c); (n; a); (n; b); (n; c)\}$.

Вопрос 4. Известно, что $A \times B = \{(2; 3); (2; 5); (2; 6); (3; 3); (3; 5); (3; 6)\}$. Установите, из каких элементов состоят множества A и B .

1. $A = \{2; 2; 2; 3; 3; 3\}$, $B = \{3; 5; 6; 3; 5; 6\}$;
2. $A = \{2; 3; 5; 6\}$, $B = \{6; 5; 3; 2\}$;
3. $A = \{2; 3; 5\}$, $B = \{6; 5\}$;
4. $A = \{2; 3\}$, $B = \{3; 5; 6\}$.

Вопрос 5. Отношение «быть выше ростом» задано на множестве учащихся класса. Определите вид этого отношения.

1. отношение эквивалентности;
2. отношение строго порядка;
3. отношение нестрого порядка;
4. вид отношения определить нельзя.

Вопрос 6. Даны пары множеств, выберите среди них пересекающиеся A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, кратных 5, C – множество прямоугольных треугольников, D – множество остроугольных треугольников; $X = (-3; 2]$; $Y = [0; 21)$.

1. A и B ;
2. C и D ;
3. X и Z ;
4. Никакие два из этих множеств не пересекаются.

Вопрос 7. Из множества $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ выделили подмножества A , B , C . Выясните, в каком случае произошло разбиение множества M на классы:

1. $A = \{3; 5; 9\}$,	$B = \{1; 2; 4; 6; 7\}$,	$C = \{8; 9; 10\}$;
2. $A = \{3; 5; 9\}$,	$B = \{1; 2; 4; 6\}$,	$C = \{8; 9; 10\}$;
3. $A = \{1; 3; 5; 7\}$	$B = \{2; 4; 8; 10\}$,	$C = \{6; 9\}$;
4. $A = \{1; 5; 10\}$,	$B = \{2; 3; 4; 6; 7; 8; 9\}$	$C = \emptyset$

Вопрос 8. Между множествами $X = \{3; 15; 19; 42; 49; 63\}$ и $Y = \{5; 7; 9; 21\}$ задано соответствие Q : «число x делится на число y ». Среди следующих соответствий выберите соответствие Q :

1. $\{(15; 5); (42; 7); (49; 7); (63; 9); (63; 7); (42; 21); (63; 21)\}$,
2. $\{(3; 9); (3; 21); (15; 5); (42; 7); (63; 21); (49; 7); (42; 21); (63; 7); (63; 9)\}$,
3. $\{(3; 9); (3; 21); (5; 15); (21; 7)\}$,
4. $\{(15; 5); (42; 7); (49; 7); (63; 9)\}$

Вопрос 9. Укажите множество, которое можно назвать отрезком натурального ряда:

1. $\{1, 3, 5, 7, 9\}$;
2. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$;
3. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Вопрос 10. Используя какие из данных множеств, можно найти значение суммы чисел 3 и 5?

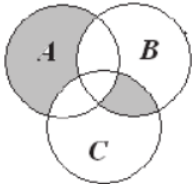
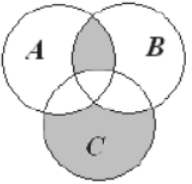
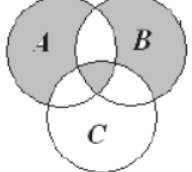
1. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{a, b, c, d, e\}$;

2. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{a, c, k, n, p\}$

3. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{k, l, m, n, p\}$

II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вопрос 1 Установите соответствие между аналитической записью и диаграммой Эйлера-Венна.

1) 	а) $((A \setminus B) \setminus C) \cup ((B \setminus A) \setminus C)$
2) 	б) $((C \setminus B) \setminus A) \cup ((B \setminus A) \setminus C)$
3) 	в) $((B \setminus A) \setminus C) \cup ((A \setminus B) \setminus C) \cup (B \cap C \cap A)$

Вопрос 2. Установите соответствие между аналитическими записями.

1) $A \cup (B \cup C) =$	а) $= (A \cup B) \cup C$
2) $A \cap U =$	б) $= A$
3) $A \cup U =$	в) $= U$

III. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вопрос 1. На факультете учатся студенты, не проживающие в общежитии и студенты, проживающие в общежитии. Пусть A – множество всех студентов факультета; B – множество студентов факультета, проживающих в общежитии. Тогда пересечением $(A \cap B)$ этих множеств будет...

Вопрос 2. Заданы множества $C = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ и $D = \{1; 2; 3; 4; 0\}$. Указать объединение множеств C и D

Содержательный элемент (модуль): *Элементы математической логики.*

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Логика – наука

1. о видах человеческой деятельности
2. о мышлении как средстве познания
3. о взаимодействии человека и природы
4. о физиологии высшей нервной деятельности человека

Вопрос 2. Какое логическое действие называется дизъюнкцией?

1. логическое умножение
2. логическое сложение
3. логическое вычитание
4. логическое отрицание

Вопрос 3. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается называется:

1. высказывание
2. вопрос
3. выражение
4. умозаключение

Вопрос 4. Отрицание в логике высказываний – это:

1. логическая операция, которая истинна только тогда, когда исходное высказывание ложно;
2. логическая операция, которая истинна только тогда, когда оба исходных высказываний истинны;
3. логическая операция, которая ложна только тогда, когда одно ложно, а другое истинно;
4. логическая операция, которая истинна только тогда, когда оба исходных высказываний ложны;

Вопрос 5. Представить логической формулой высказывание «Что в лоб, что по лбу».

1. $a \rightarrow b$;
2. $a \downarrow b$;
3. $a \approx b$;
4. a или b

Вопрос 6. Чему будет равно $a \wedge b$, если $a = 0$, $b = 0$?

1. 1;
2. 0;
3. 00;
4. 1
5. 11;

Вопрос 7. Конъюнкция истинна только тогда, когда:

1. хотя бы один ее элемент истинен;
2. ложны все ее элементы;
3. хотя бы один ее элемент ложен;
4. истинны все ее элементы

Вопрос 8. Строгая дизъюнкция истинна только тогда, когда:

1. истинны все ее элементы;
2. истинен только один ее элемент, а остальные – ложны;
3. ложен только один ее элемент, а остальные – истинны;
4. хотя бы один ее элемент не является ни истинным, ни ложным одновременно.

II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Выберите правильный ответ. Высказывания являющиеся истинными:

1. Сектор - часть круга;
2. Сложите 2 и 5;
3. $3-5+7$;
4. Каждый ромб – параллелограмм;
5. Дважды два четыре;
6. Скрещивающиеся прямые пересекаются

Вопрос 2. Среди следующих высказываний укажите истинное:

1. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 6 \wedge a : 4 \Rightarrow a : 24$;
2. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 8 \wedge a : 3 \Rightarrow a : 24$;
3. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 12 \wedge a : 2 \Rightarrow a : 24$.
4. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 2 \wedge a : 5 \Rightarrow a : 10$;
5. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 4 \wedge a : 3 \Rightarrow a : 24$;

Вопрос 3. Какие из следующих предложений равносильны данной теореме:

Противоположные углы параллелограмма равны

1. Если в четырехугольнике противоположные углы равны, то этот четырехугольник - параллелограмм.
2. Если в четырехугольнике противоположные углы не равны, то этот четырехугольник - не параллелограмм
3. Если четырехугольник не параллелограмм, то в нем противоположные углы не равны.
4. Если четырехугольник параллелограмм, то в нем противоположные углы равны.
5. Если четырехугольник параллелограмм, то в нем противоположные углы не равны.

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вопрос 1. Поставьте соответствия между высказываниями и их значениями:

Высказывания	Значения
1) $A=0, B=0; A \vee B$	А) 1
2) $A=0, B=1; A \wedge B$	Б) 0
3) $A=1, B=0; A \vee B$	
4) $A=1, B=0; A \wedge B$	

Вопрос 2. Примем следующие высказывания: $A = \text{"сегодня будет солнце"}; B = \text{"сегодня будет дождь"}$. Сопоставить каждому из приведенных утверждений одну из логических формул

Высказывания	Логическая формула
--------------	--------------------

1) Если сегодня будет солнце, то не будет дождя	А) $A \vee B$
2) Сегодня будет солнце или дождь	Б) $A \wedge B$
3) Если сегодня не будет солнце, то будет дождь	В) $A \rightarrow \neg B$
4) Если сегодня не будет солнце, то будет дождя	Г) $\neg A \rightarrow B$

Вопрос 3. Установите соответствие между суждениями и их видами:

1) «В первобытном обществе существовало как присваивающее, так и производящее хозяйство»	Импликация
2) «Договор купли-продажи заключается в письменной либо в устной форме»	Эквиваленция
3) «В случае достижения соглашения между сторонами заключается договор»	Конъюнкция
4) Организация является коммерческой только тогда, когда ее основной целью является получение прибыли»	Дизъюнкция

Содержательный элемент (модуль): *Элементы математической логики.*

4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Уметь»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Сложное суждение: «Если с утра шел дождь, то к полудню прояснилось», – является:

1. конъюнкцией;
2. эквиваленцией;
3. нестрогой дизъюнкцией;
4. импликацией;
5. экзистенцией;
6. строгой дизъюнкцией.

Вопрос 2. Какие из слов а) необходимо; б) достаточно; в) необходимо и достаточно. нужно поставить в заданиях 1 - 4 вместо многоточия, чтобы высказывание было истинным?

1. Для того, чтобы произведение двух чисел было равно нулю, ..., чтобы оба множителя были равны нулю.
2. Для того, чтобы произведение двух чисел было равно нулю, ..., чтобы хотя бы один из множителей был равен нулю.
3. Для того чтобы число являлось натуральным, ..., чтобы оно было целым.
4. Для того чтобы треугольник был равнобедренным, ..., чтобы он имел хотя бы одну ось симметрии

Вопрос 3. Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \vee \neg B)$?

1. $A \vee B$
2. $A \wedge B$
3. $\neg A \vee \neg B$
4. $\neg A \wedge B$.
5. $\neg A \vee B$

Вопрос 4. Высказывание К – «15 составное число»; высказывание Т – «сумма углов треугольника 180° ». Импликацией этих высказываний ($K \rightarrow T$) является предложение ...

1. «15 составное число тогда и только тогда, когда сумма углов треугольника 180° ».
2. «15 составное число и сумма углов треугольника 180° ».
3. «15 составное число или сумма углов треугольника 180° ».
4. «Если 15 составное число, то сумма углов треугольника 180° ».

Вопрос 5. Высказывание А – « $\sqrt{2}$ иррациональное число»; высказывание В – «стороны квадрата равны». Конъюнкцией этих высказываний ($A \wedge B$) является предложение ...

1. « $\sqrt{2}$ иррациональное число и стороны квадрата равны».
2. « $\sqrt{2}$ иррациональное число или стороны квадрата равны».
3. «Если $\sqrt{2}$ иррациональное число, то стороны квадрата равны».
4. « $\sqrt{2}$ иррациональное число тогда и только тогда, когда стороны

Вопрос 6. В корзине лежат грибы: 30 рыжиков и несколько лисичек. Сколько в корзине может быть грибов (рыжиков и лисичек), если истинно следующее высказывание: (Лисичек не больше, чем рыжиков) и (лисичек больше 15)

1. 61
2. 44
3. 30
4. 45

Вопрос 7. Эквиваленция $\neg A \leftrightarrow B$ ложна. Значения истинности для А и определены таблицей

<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	1	0	0	1	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	0	0	0	0	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	1	1	0	0	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	1	1	1	1
A	B																										
1	0																										
0	1																										
A	B																										
0	0																										
0	0																										
A	B																										
1	1																										
0	0																										
A	B																										
1	1																										
1	1																										
а)	б)	в)	г)																								

Вопрос 8. Значения истинности высказывания А и высказывания В заданы таблицей 1
Тогда таблицей истинности для сложного высказывания $C = \overline{A \vee B}$ будет таблица ...

№	таблица	
1	А	В
	1	1
	1	0
	0	1

		0	0	
2	A	B	C	
	1	1	1	
	1	0	0	
	0	1	0	
	0	0	0	
3	A	B	C	
	1	1	0	
	1	0	0	
	0	1	0	
	0	0	1	
4	A	B	C	
	1	1	0	
	1	0	0	
	0	1	1	
	0	0	1	
5	A	B	C	
	1	1	1	
	1	0	1	
	0	1	1	
	0	0	0	

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вопрос.1.

Примем следующие обозначения:

A = "Влюбленные ведут себя странно".

B = "Лошади дикие".

C = "Дикие лошади любят цветы".

D = "Я опоздаю к обеду".

Сопоставить каждому из приведенных утверждений одну из формул.

1. Влюбленные ведут себя странно и лошади дикие.
 2. Если я опоздаю к обеду, то лошади дикие.
 3. Влюбленные ведут себя странно, если и только если неверно, что лошади дикие.
 4. Лошади дикие, если влюбленные ведут себя странно или дикие лошади любят цветы.
 5. Либо влюбленные ведут себя странно, либо лошади дикие; это равносильно тому, что и дикие лошади любят цветы, и я опоздаю к обеду.
 6. Чтобы влюбленные вели себя странно, достаточно, чтобы лошади были дикими.
 7. Чтобы влюбленные вели себя странно, нужно, чтобы дикие лошади любили цветы.
- a. $((A \vee B) \leftrightarrow (C \& D))$ b. $((A \vee C) \rightarrow B)$ c. $(A \leftrightarrow \sim B)$
d. $(D \rightarrow B)$ e. $(A \& B)$ f. $(B \rightarrow A)$ g. $(A \rightarrow C)$

Вопрос 2. Укажите формулу, правильно отображающую логическую структуру приведенных сложных предложений. При этом первое входящее в сложное предложение

простое утверждение обозначается буквой А, второе - В, третье - С, и т.д., по порядку латинского алфавита.

- a. $(\sim A \ \& \ \sim B) \ \& \ (\sim C \ \& \ \sim D)$
- b. $[(A \leftrightarrow (B \vee C)) \ \& \ (\sim B \leftrightarrow \sim D)]$
- c. $((A \ \& \ B) \ \& \ C) \rightarrow (D \vee E)$
- d. $(A \rightarrow (B \ \& \ (C \vee E)))$
- e. $(B \rightarrow [\sim A \vee ((B \ \& \ D) \vee (E \ \& \ F))])$
- f. $(B \rightarrow A)$
- g. $(A \ \& \ B) \ \& \ (C \rightarrow D)$

1. Он создаст команду, если и только если он бросит пить или начнет делать зарядку; и, более того, если он не бросит пить, то он вовсе не любит футбол.
2. Если ты такой умный, трудолюбивый и везучий, то ты разбогатеешь или станешь любимчиком олигарха.
3. Чтобы считаться ответственным за семью, нужно быть одиноким и обеспечивать на 50% содержание одного родителя-иждивенца, или содержать на иждивении одного ребенка.
4. Ты не сможешь превзойти ни Иванова, ни Петрова в игре карты и на бильярде.
5. Нельзя подать заявление на изъятие груза, если груз находится на таможенном досмотре, либо нужно внести залог, равный стоимости груза, и получить разрешение на вывоз, или внести залог в размере трехкратной стоимости груза и обосновать письменно необходимость изъятия.
6. Как только раздавался звук колокола, они шли на молитву, а если встречали по дороге прохожих, то здоровались с ними низкими поклонами.
7. Нужно трудиться, чтоб у нас отличиться.

Вопрос 3. В заданиях определить, в каком соответствии с логической формулой находятся предложения:

Предложения	Логическая формула
1) А(х): х и у - родственники. В(х): х и у братья. Х - множество людей.	А) $B \rightarrow A$
2) А(х): Число х кратно 14. В(х): Число х кратно 3 и 5. Х - множество целых чисел.	Б) $A \rightarrow \sim B$
3) А(х): Четырехугольник х квадрат. В(х): Четырехугольник х ромб. Х - множество фигур.	В) $A \rightarrow B$
4) А(х): Число $x > 2$. В(х): Число $x < 5$. Х - множество действительных чисел:	Г) $\sim A \rightarrow B$

Вопрос 4. Установить соответствие между высказыванием и формулой логики высказываний, если а – «Петр любит петь», b – «Иван любит танцевать», с – «На улице хорошая погода», d – «Все пошли гулять», e – «идет дождь».

1) «Если на улице хорошая погода и все пошли гулять, то либо Петр любит петь, либо Иван любит танцевать»	а) $(c \wedge d) \rightarrow (a + b)$
2) «Если Петр любит петь, а Иван любит танцевать, то либо все пошли гулять, либо идет дождь»	б) $(a \wedge b) \rightarrow (d + e)$
3) «Не верно, что из того что на улице хорошая погода следует, что Иван не любит танцевать или Петр любит петь»	в) $\overline{c \rightarrow (\overline{b} \vee a)}$

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вопрос 1. Определите, какие из высказываний (высказывательных форм) в следующих парах являются отрицаниями друг друга, а какие нет:

1. “ $5 < 10$ ”, “ $5 > 10$ ”;
2. “ $10 > 9$ ”, “ $10 \leq 9$ ”;
3. “мишень поражена первым выстрелом”, “мишень поражена вторым выстрелом”;
4. “машина останавливалась у каждого из двух светофоров”, “машина не останавливалась у каждого из двух светофоров”;
5. “человечеству известны все планеты Солнечной системы”, “в Солнечной системе есть планеты, неизвестные человечеству”;
6. “существуют белые слоны”, “все слоны серые”;
7. “кит — млекопитающее”, “кит — рыба”;
8. “неверно, что точка А не лежит на прямой а”, “точка А лежит на прямой а”;
9. “прямая а параллельна прямой б”, “прямая а перпендикулярна прямой б”;
10. “этот треугольник равнобедренный и прямоугольный”, “этот треугольник не равнобедренный или он не прямоугольный”.

Вопрос 2. Пусть а = “это утро ясное”, а b = “это утро теплое”. Выразите следующие формулы на обычном языке:

а) $\overline{a \cdot b}$ з) $\overline{a \vee b}$ ж) $\overline{\overline{a \cdot b}}$ к) $\overline{a \rightarrow b}$
б) $\overline{a \cdot b}$ д) $\overline{a \vee b}$ з) $\overline{\overline{a \vee b}}$ л) $\overline{a \rightarrow b}$
в) $\overline{\overline{a \cdot b}}$ е) $\overline{\overline{a \vee b}}$ и) $\overline{\overline{a \cdot b}}$ м) $\overline{\overline{a \rightarrow b}}$

Вопрос 3.

Пусть р истинно, q - истинно, а r - ложно (т.е. p=1, q=1, r=0) Какое значение примет каждая из приводимых формул?

1. $(p \vee q) \rightarrow r$
2. $p \leftrightarrow (q \vee r)$
3. $p \rightarrow (q \rightarrow r)$
4. $\sim(p \vee q) \vee \sim(\sim p \vee \sim q)$
5. $q \rightarrow \sim((p \& r) \vee (p \rightarrow r))$

Содержательный элемент (модуль): Аксиоматическое построение системы натуральных чисел

4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1 Аксиомы — это утверждения, которые при дедуктивном построении теории

- 1) определяют
- 2) доказывают
- 3) вводят без определений
- 4) вводят без доказательств
- 5) определяют и доказывают.

Вопрос 2 Теоремы — это утверждения, которые при дедуктивном (аксиоматическом) построении теории

- 1) определяют
- 2) доказывают
- 3) вводят без определений
- 4) вводят без доказательств
- 5) определяют и доказывают.

Вопрос 3 Аксиома Пеано: «В множестве N каждый элемент непосредственно следует за элементом

- 1) ни одним
- 2) только одним
- 3) единственным
- 4) более чем за одним
- 5) не более чем за одним».

Вопрос 4 Аксиома Пеано: «Для каждого элемента из множества N существует непосредственно следующий за ним элемент

- 1) ни один
- 2) единственный
- 3) более чем один
- 4) бесконечно много
- 5) не более чем один».

Вопрос 5 В аксиоме: «В множестве Z_0 существует единственный элемент, непосредственно не следующий ни за каким элементом...» Z_0 обозначает

- 1) число
- 2) символ
- 3) любое число
- 4) целое неотрицательное число
- 5) множество целых неотрицательных чисел.

Вопрос 6 Сложением натуральных чисел называется алгебраическая операция, заданная на N , обладающая свойствами

- 1) $a + 1 = a'$, $a + b' = (a + b)'$
- 2) $a + 0 = a'$, $a + b' = (a + b)'$
- 3) $a + 0 = a$, $a + b' = (a + b)'$
- 4) $a + 0 = a$, $a + b' = a \cdot b + a$
- 5) $a + 1 = a'$, $a + b' = a \cdot b + a$.

Вопрос 7 В истинном утверждении: «Для того чтобы алгебраическая операция, заданная на множестве натуральных чисел, была сложением, ... , чтобы выполнялись свойства: 1) $a + 1 = a'$, 2) $a + b' = (a + b)'$ » на месте многоточия должно быть записано словосочетание или слово только

- 1) можно
- 2) необходимо
- 3) достаточно
- 4) необходимо и достаточно
- 5) ни необходимо, ни достаточно.

Вопрос 8 Множество натуральных чисел в аксиоматической теории — это множество

- 1) всех цифр
- 2) всех целых положительных чисел
- 3) всех чисел, используемых для счёта
- 4) содержащее все натуральные числа
- 5) удовлетворяющее аксиомам Пеано.

Вопрос 9 Множество Z_0 в аксиоматической теории — это множество

- 1) всех цифр
- 2) всех целых положительных чисел
- 3) всех чисел, используемых для счёта
- 4) содержащее все натуральные числа
- 5) удовлетворяющее аксиомам Пеано.

Вопрос 10 Натуральное число в аксиоматической теории

- 1) определяется остенсивно
- 2) является основным понятием
- 3) определяется как число для счёта
- 4) это элемент множества натуральных чисел
- 5) это число, удовлетворяющее аксиомам Пеано.

Вопрос 11. Закончите определение: «Суммой целых неотрицательных чисел a и b

называется число элементов в

1. объединении непересекающихся множеств A и B , при условии, что $a = n(A)$, $b = n(B)$;
2. разности множеств A и B , при условии, что $a = n(A)$, $b = n(B)$ и $B \subseteq A$;
3. дополнении множества B до множества A , при условии, что $a = n(A)$, $b = n(B)$;
4. пересечении множеств A и B , при условии, что $a = n(A)$, $b = n(B)$;

Вопрос 12. Определите, в каком случае число 7 выступает как характеристика количества:

1. «... на седьмом году жизни Вера поступила в художественную школу»;
2. «... после седьмого класса Вера отдыхала на море»;
3. «... за семь своих лучших картин Вера получила премию»;
4. «7-простое число».

Вопрос 13. Укажите, какое число является наименьшим во множестве натуральных чисел:

1. 0;
2. 1;
3. 9;
4. -1

Вопрос 14. При измерении некоторой величины a получили, что $a = 12 \text{ м}^3$. В процессе измерения какой величины было получено натуральное число 12?

1. кубических метров;
2. объема;
3. длины отрезка;
4. площади.

Вопрос 15. При измерении длин отрезков a и b получили, что $m_e(a) = k$, $m_e(b) = s$, где k и s – натуральные числа. Мерой длины какого отрезка является значение разности чисел $k - s$?

1. $c = a + b$;
2. $c = b - a$;
3. $c = a - b$;
4. $c = b + a$

4.5 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Уметь»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Укажите, какое из данных числовых выражений не имеет смысла на множестве натуральных чисел:

1. $(4 - (7 + 3) : 5) \cdot (8 - 6)$;
2. $4 - (7 + 3 \cdot 5) : (8 - 6 + 9)$;
3. $((4 - 7) + 3 \cdot 5) \cdot (8 - 6)$

Вопрос 2. Даны пары множеств: 1. $A = \{a; b; v; z; d; e; ж\}$ и $B = \{ж; a; d; e\}$;

2. $C = \{x; y; z; t; m; q; r\}$ и $D = \{1; 2; 3; 4\}$; 3. $E = \{a; b; c; d; e; f; g\}$ и $F = \{c; x; y; g\}$.

Какую из них можно использовать для нахождения разности чисел 7 и 4?

Вопрос 3. Укажите множество, равномощное множеству $A = \{a, b, c, d, s\}$:

1. V – множество букв в слове «колос»;
2. V – множество букв в слове «книга»;
3. V – множество букв в слове «карта».

Вопрос 4. Сравните числа $a = n(A)$ и $b = n(B)$, если A – множество букв в слове «квадрат», B – множество букв в слове «пирамида».

1. $a < b$;
2. $a = b$;
3. $a > b$.

Вопрос 5. Установите, каким действием решается задача: «В школьном саду посадили 16 саженцев яблонь. Их было на 9 саженцев больше, чем слив. Сколько саженцев слив посадили?»

1. сложением; 2. умножением; 3. Вычитанием; 4. Делением

Вопрос 6. Сравните значения выражений $560 : (7 \cdot 4)$ и $560 : 7 : 4$ не выполняя вычислений. Выберите правильный вариант ответа:

1. $560 : (7 \cdot 4) < 560 : 7 : 4$; 2. $560 : (7 \cdot 4) = 560 : 7 : 4$; 3. $560 : (7 \cdot 4) > 560 : 7 : 4$

Вопрос 7. На основе какого закона найдено значение выражения: $57 \cdot 73 + 57 \cdot 27 = 57 \cdot 100 = 5700$:

1. Ассоциативность сложения;
2. Ассоциативность умножения;
3. Дистрибутивность умножения относительно сложения.
4. Дистрибутивность умножения относительно умножения

Вопрос 8. При делении чисел p и k на 9 получаются остатки соответственно 3 и 8. Какой остаток получается при делении на 9 числа $p \cdot k$?

1. 2; 2. 24; 3. 6. 4. 12

Вопрос 9. Не выполняя деления, укажите, в каком случае частное целых неотрицательных чисел a и b существует:

1. $a = 0, b = 16$; 2. $a = 16, b = 0$; 3. $a = 16, b = 6$.

Вопрос 10. При делении чисел p и k на 8 получаются остатки соответственно 5 и 6. Какой остаток получается при делении на 8 числа $p + k$?

1. 11; 2. 3; 3. 1.

Вопрос 11. Учащиеся начальной школы выполняют действие умножения так: $8 \cdot 3 = 8 \cdot 2 + 8 = 16 + 8 = 24$. Укажите аксиому, которая является теоретическим обоснованием выполненных преобразований:

1. $S : a + 1 = a'$; 2. $Y : a \cdot v' = a \cdot v + a$; 3. $S : a + v' = (a + v)'$

Вопрос 12. Учащиеся начальной школы выполняют действие сложения так: $8 + 3 = (8 + 2) + 1 = 10 + 1 = 11$. Укажите аксиому, которая является теоретическим обоснованием выполненных преобразований:

1. $S : a + 1 = a'$; 2. $Y : a \cdot v' = a \cdot v + a$; 3. $S : a + v' = (a + v)'$

Вопрос 13. При делении с остатком числа 60 на натуральное число b получили неполное частное $q \square 1$ и остаток, равный 9. Укажите, чему равно число b :

1. $b = 20$; 2. $b = 30$; 3. $b = 17$. 4. $b = 11$.

Вопрос 14. Правильной записью аксиомы Пеано является:

- 1) $(M \subset N, 1 \in N, a \in N \Rightarrow a' \in N) \Rightarrow M = N$
- 2) $(M \subset N, 1 \in M, a \in M \Rightarrow a' \in N) \Rightarrow M = N$
- 3) $(M \subset N, 0 \in M, a \in M \Rightarrow a' \in M) \Rightarrow M = N$
- 4) $(M \subset N, 0 \in M, a \in M \Rightarrow a' \in N) \Rightarrow M = N$
- 5) $(M \subset N, 1 \in M, a \in M \Rightarrow a' \in M) \Rightarrow M = N$.

Вопрос 15. Вместо звездочки подберите цифры так, чтобы получилось верное равенство: $243_5 \cdot 21_5 = 11**3_5$:

1. 11123_5 ; 2. 11153_5 ; 3. 11203_5 .

II. Тип заданий: выбор несколько правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Вопрос 2. Отметьте правильно сформулированные аксиомы Пеано. (Элемент $x \in \mathbb{N}$ называется непосредственно предшествующим элементу $y \in \mathbb{N}$, если $y = S(x)$.)

1. Для каждого натурального числа существует не менее одного «непосредственно предшествующего».
2. Для каждого натурального числа существует не более одного «непосредственно предшествующего».
3. Нуль непосредственно следует за некоторым элементом из \mathbb{N} .
4. Нуль непосредственно не следует ни за каким элементом из \mathbb{N} .
5. Аксиома индукции. Если $M \subset \mathbb{N}$ и выполняются следующие условия:
а) $0 \in M$; б) для всякого $x \in M$ $S(x) \in M$, тогда $M = \mathbb{N}$.
6. Аксиома индукции. Если $M \subset \mathbb{N}$ и выполняются следующие условия:
а) $0 \in \mathbb{N}$; б) для всякого $x \in \mathbb{N}$, $S(x) \in \mathbb{N}$, тогда $M = \mathbb{N}$.

Вопрос 3. Теоремой является утверждения:

- 1) В множестве натуральных чисел 1 не имеет предшествующего числа.
- 2) Если множество M — подмножество множества \mathbb{N} и в M есть 1, и из того, что элемент a есть в M , следует, что и непосредственно следующий за ним элемент a' есть в M , то M совпадает с \mathbb{N} .
- 3) Для каждого элемента из множества \mathbb{N} существует единственный элемент, непосредственно следующий за ним.
- 4) Каждый элемент из множества \mathbb{N} непосредственно следует не более чем за одним элементом этого множества.
- 5) В множестве \mathbb{N} существует элемент, который непосредственно не следует ни за каким элементом.

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вопрос 1. Поставьте соответствия между рассуждениями и аксиомами Пеано.

<i>Рассуждения</i>	<i>Аксиомы Пеано</i>
«Число 253 следует за числом 252»	Аксиома 1
«Число 1 не следует ни за каким натуральным числом».	Аксиома 2
«Число 325 предшествует числу 326»	Аксиома 3

Вопрос 2. Определите таблицы сложения и умножения по различным основаниям.

Соедините элементы попарно.

- 1)

?	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4
2	0	2	4	11	13
3	0	3	11	14	22
4	0	4	13	22	31

2)

?	0	1	2
0	0	1	2
1	1	2	10
2	2	10	11

3)

?	0	1	2
0	0	0	0
1	0	1	2
2	0	2	11

4)

?	0	1	2	3	4
0	0	1	2	3	4
1	1	2	3	4	10
2	2	3	4	10	11
3	3	4	10	11	12
4	4	10	11	12	13

- А) таблица сложения по основанию 3
- Б) таблица умножения по основанию 5
- В) таблица умножения по основанию 3
- Г) таблица сложения по основанию 5

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вопрос 1. В истинном утверждении: «Для того, чтобы элемент b непосредственно предшествовал элементу a ,....., чтобы элемент a неродственно следовал за b » на месте многоточия впишите верное слово или словосочетание.

Вопрос 2. При делении чисел p и k на 9 получаются остатки соответственно 3 и 8. Какой остаток получается при делении на 9 числа $p \cdot k$?

Вопрос 3. При сравнении чисел 318 и 319 учащийся рассуждал так: «319 не может быть меньше 318, так как при счете число 318 встречается раньше 319, а потому 318 меньше 319». На основании чего выполнены эти рассуждения:

Вопрос 9 В римской системе счисления знак X обозначает число

- 1) пятьдесят
- 2) пятьсот
- 3) тысяча
- 4) десять
- 5) сто.

Вопрос 10 Если для $a \in Z_0$, $b \in N$ выполняется равенство $a = b \cdot q$, где $q \in Z_0$, то a — делимое, q — значение частного,

- 1) b — кратное
- 2) b — кратное числу a
- 3) a — делитель числа b
- 4) b — кратное и кратное числу a
- 5) b — делитель и делитель числа a .

Вопрос 11 Если для $m \in N$, $n \in N$, m кратно n , то при $q \in Z_0$ выполняется равенство

- 1) $n = m \cdot q$
- 2) $m = n \cdot q$
- 3) $n = q + r$, $0 < r < n$
- 4) $n = m \cdot q + r$, $0 < r < m$
- 5) $m = n \cdot r + q$, $0 < q < n$.

Вопрос 12 Если $b, c, m \in Z_0$, $a \in N$ и $b = a \cdot c + m$, $0 < m < a$, то a является

- 1) кратным
- 2) кратным числу b
- 3) ни делителем, ни кратным
- 4) делителем
- 5) делителем b .

Вопрос 13 Правильное чтение свойства $\forall b \in N \Rightarrow 0:b$ — это

- 1) Любое натуральное число b кратно 0
- 2) Любое натуральное число b делится на 0
- 3) 0 делитель любого натурального числа
- 4) 0 кратно любому натуральному числу
- 5) Любое натуральное число b находится в отношении делимости с 0.

Вопрос 15 . Истинно утверждение

- 1) R расширение N , так как $N \subset R$
- 2) Q расширение R , так как $Q \subset R$
- 3) I расширение R , так как $I \subset R$
- 4) R расширение Z , так как $Z \subset R$
- 5) расширением N не может быть Q , так как расширением N является Z .

Вопрос 16. Вместо многоточия поставьте нужные слова: «Обыкновенной дробью называется», в виде p/n , где p – числитель дроби, n – ее знаменатель»

1. Пара чисел $(p; n)$, записанных;
2. Два натуральных числа p и n , записанных;
3. Упорядоченная пара натуральных чисел, записанная;
4. Любые два числа, записанные.

Вопрос 17. Как называется обыкновенная дробь, знаменатель которой является степенью числа 10 с натуральным показателем?

1. десятичной;
2. неправильной;
3. правильной;
4. сократимой.

Вопрос 18. Как называют замену обыкновенных дробей равносильными им дробями с одинаковыми знаменателями?

1. Сокращением дробей;
2. Умножением дробей;
3. Приведением к общему знаменателю;
4. У этой операции нет названия.

Вопрос 19. На чем основано приведение дробей к общему знаменателю?

1. Определение обыкновенной дроби;
2. Основное свойство дроби;
3. Критерий равносильности дробей
4. На правиле сложения обыкновенных дробей.

Вопрос 20. Какое множество является расширением множества положительных рациональных чисел?

1. Множество натуральных чисел;
2. Множество целых чисел;
3. Множество положительных иррациональных чисел;
4. Множество положительных действительных чисел.

4.8 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Уметь»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1. Укажите верную краткую запись числа $x = 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 \cdot 1$.
 $x = 34708$; 2. $x = 3040780$; 3. $x = 347080$.

Вопрос 2. Найдите краткую запись числа $x = 2 \cdot 8^4 + 4 \cdot 8^3 + 1 \cdot 8 + 4$:
1. $x = 2414_8$; 2. $x = 24014$; 3. $x = 24014_8$.

Вопрос 3. Какое из чисел является записью числа $x = 2 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 1 \cdot 3^2 + 2$ в десятичной системе счисления:

1. 209; 2. 128; 3. 179.

Вопрос 4. Найдите запись числа $x=203$ в 5-ричной системе счисления.

1. 134_5 ; 2. 1303_5 ; 3. 3031_5 .

Вопрос 5. Запишите двузначное число, в котором цифра десятков на 2 больше цифры единиц, а произведение цифр меньше двадцати и не является однозначным:

1. 35; 2. 53; 3. 31.

Вопрос 6. Среди записанных равенств укажите истинное:

1. $10_{10} = 24_3$; 2. $10_{10} = 31_3$; 3. $10_{10} = 101_3$.

Вопрос 7. Вставьте пропущенные слова: «Число делится на 4 тогда и только тогда, когда на 4 делится ...»

1. Сумма цифр данного числа;
2. Последняя цифра в записи данного числа;
3. Число, составленное из двух последних цифр записи данного числа.

Вопрос 8. Даны два натуральных числа: $a = 12$ и $b = 60$. Укажите, какое из предложений является истинным:

1. Число a является делителем числа b ;
2. Число a является кратным числу b ;
3. Число b является делителем числа a .

Вопрос 9. Почему число 13814 не делится на 4?

1. Потому что сумма его цифр не делится на 4;
2. Оно делится на 4, т.к. оканчивается цифрой 4, которая делится на 4;
3. Потому что его запись оканчивается числом 14, а 14 не делится на 4.

Вопрос 10. Установите, какая из записей является каноническим разложением числа 364: 1. $364 = 4 \cdot 7 \cdot 13$; 2. $364 = 2^2 \cdot 7 \cdot 13$; 3. $364 = 2 \cdot 13 \cdot 7$.

Вопрос 11. Укажите, для какой из следующих пар чисел число 360 является общим кратным:

1. 12 и 72; 2. 720 и 360; 3. 120 и 240.

Вопрос 12. Установите, не производя вычислений, значения какого выражения не делится на 18:

1. $123 \cdot 207 \cdot 41$; 2. $123 \cdot 204 \cdot 41$; 3. $123 \cdot 209 \cdot 41$.

Вопрос 13. Установите, не производя вычислений, значение какого выражения делится на 4:

1. $4718 + 62224$; 2. $4716 + 62223$; 3. $4716 + 62224$.

Вопрос 14. Известно, что число a кратно 31. Укажите, какое из чисел является кратным числу 31:

1. $3a + 94$;

2. $3a \cdot 7$;

3. $3a - 63$.

Вопрос 15. Какая из следующих десятичных дробей равносильна дроби $17/12$

1. $1,4(16)$;

2. $1,041(6)$;

3. $1,41(6)$;

4. $1,401(16)$

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вопрос 1. Как называются числа, которые можно записать бесконечной десятичной дробью?

Вопрос 2. Закончите правило: «Чтобы произведение разделить на число, достаточно один из множителей разделить на это число и полученное частное ...»

Вопрос 3. Вместо звездочки подберите цифры так, чтобы получилось верное равенство: $243_5 \cdot 21_5 = 11^{**}3_5$:

Вопрос 4. Сколько цифр содержит предпериод десятичной дроби, равносильной обыкновенной дроби $35/1500$

Вопрос 5. Представьте число в виде несократимой обыкновенной дроби: $7,2(3)$.

Содержательный элемент (модуль): Алгебраические понятия. Текстовые задачи.

4.9 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вопрос 1 . Числовой функцией называется соответствие между элементами числовых множеств, при котором каждому числу из множества X соответствует число из множества Y

1) не более чем одно

2) более чем одно

3) единственное

4) не менее чем одно

5) менее чем одно.

Вопрос 2 Обратной пропорциональностью называется функция, которая может быть задана при помощи формулы

1) $y = \frac{x}{k}, k \in R$

2) $y = \frac{k}{x}, k \neq 0$

3) $y = \frac{k}{x}, k \neq 0$

4) $y = \frac{k}{x}, k \in R$

5) $y = k \cdot x.$

Вопрос 3. Определите вид зависимости между величинами в задаче:

Швея сшила 60 наволочек, расходуя на каждую по 2м ткани. Сколько пододеяльников можно сшить из такого же количества ткани, если на каждое изделие расходовать по 6м ткани?

1. прямая пропорциональность

2. обратная пропорциональность;

3. линейная зависимость;

4. вид зависимости определить нельзя

Вопрос 4 Правильным является утверждение

1) $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \frac{a}{d} > \frac{b}{c}$

2) $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \frac{a}{d} < \frac{b}{c}$

3) $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \frac{a}{d} = \frac{b}{c}$

4) $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{c}{d}$

5) $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{c}{d}.$

Вопрос 5 Уравнения $f(x) = q(x)$ и $f(x) \cdot h(x) = q(x) \cdot h(x)$ равносильны на множестве X тогда и только тогда, когда $h(x)$ — выражение с переменной

- 1) $h(x)$ — любое
- 2) определено на X , $h(x) \neq 0$
- 3) определено на X
- 4) $h(x) \neq 0$
- 5) $h(x) > 0$.

Вопрос 6 Система $\begin{cases} x \leq b, \\ x \geq a \end{cases}$ равносильна двойному неравенству

- 1) $a \leq x \leq b$
- 2) $b \leq x \leq a$
- 3) $x \leq a \leq b$
- 4) $x \leq b \leq a$
- 5) $b \leq a \leq x$.

Вопрос 7. Выберите правильное дополнение предложения: Длиной отрезка называется свойство предметов, которое ...:

1. Характеризует их по протяженности в пространстве;
2. Характеризует их по продолжительности;
3. Характеризует их по тяжести.
4. Характеризует любую фигуру.

Вопрос 8. Укажите компоненты, которые отражают структуру текстовой задачи:

1. Посылка и заключение;
2. Условие и заключение;
3. Условие и требование.
4. Посылка и вопрос.

Вопрос 9. Как в школьном курсе математике называют недоопределенные задачи:

1. Задачами с необходимым числом данных;
2. Задачами с недостающими данными;
4. Задачами с избыточными данными;
4. Такого названия нет.

Вопрос 10. Укажите основные этапы решения задачи арифметически методом:

1. Составление краткой записи, решение и запись ответа;
2. Анализ задачи, поиск и оставление плана ее решения, выполнение плана решения, проверка правильности решения;
3. Чтение задачи, выделение условия и требования, решение и ответ;
4. Разбор задачи, запись решения и ответа.

4.10 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК -8.1. по показателю «Уметь»

Вопрос 1. Укажите множество, которое является областью определения функции $y =$

1. $X = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$;
2. $X = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; 9) \cup (9; +\infty)$;
3. $X = \mathbb{R}$.
4. $X = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

Вопрос 2. Укажите, какое из данных числовых выражений не имеют смысла на

- остальной площади посадили сосны. Сколько гектаров занято дубами и сколько соснами?
2. Для посадки леса выделили участок площадью 300 га. Сколько гектаров занято дубами и сколько соснами? Для посадки леса выделили участок площадью 300 га. Дубы посадили на 7 участка, а сосны на 3 участка. Сколько гектаров занято дубами и сколько соснами?
3. Для посадки леса выделили участок площадью 300 га. Площадь участка, на котором посадили дубы, втрое больше площади участка, на котором посадили сосны. Сколько гектаров занято дубами и сколько соснами?

Вопрос 11. Среди следующих задач укажите задачи с недостающими данными:

1. Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два мотоциклиста. Скорость одного из них 60 км/ч, а скорость другого 30 км/ч. Найдите расстояние между городами, если они встретились через 2 часа.
2. Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два мотоциклиста. Скорость одного из них 60 км/ч, а скорость другого в 2 раза меньше. Найдите расстояние между городами, если они встретились через 2 часа.
3. Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два мотоциклиста. Скорость одного из них в 2 раза меньше скорости другого. Найдите расстояние между городами, если они встретились через 2 часа.
4. Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два мотоциклиста. Скорость одного из них в 2 раза меньше скорости другого. Найдите расстояние между городами, если они встретились через 2 часа, и мотоциклист с меньшей скоростью проехал 60 км.

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

$$x - \frac{6}{x} = -1$$

Вопрос 1. Решите уравнение

Вопрос 2. Найдите множество значений x , при которых функция $y = \frac{4x - x^2}{x^2 + 1}$ расположена не ниже оси OX

Вопрос 3. $\frac{(4x^2 - y^2)(2x - y)}{4x^2 - 4xy + y^2}$

Вопрос 4. Два сухогруза вышли из порта, следуя один на север со скоростью 12 км/ч, а другой на запад со скоростью 16 км/ч. Какое расстояние (в км) будет между ними через 1 час.

Вопрос 5. В первом цехе предприятия на 5 рабочих меньше, чем во втором, и в 2 раза больше, чем в третьем. Сколько рабочих в каждом цехе, если всего на предприятии 105 рабочих? Пусть x рабочих в первом цехе предприятия. Составьте уравнение к задаче.

Вопрос 6. Решение каждого неравенства соотнесите с соответствующим решением:

А) $x^2 - 16 \geq 0$; Б) $\frac{4-x}{4+x} \geq 0$; В) $x^2 + 4 > 0$; Г) $x^2 + 16 < 0$

1. $(-4; 4]$; 2. $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$; 3. $(-\infty; +\infty)$; 4. $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$; 5. $(-4; 4)$; 6. \emptyset

Вопрос 6.

Выберите **верные** утверждения:

- 1) Неравенство с одной переменной, обе части которого являются рациональными выражениями, называется рациональным неравенством.
 - 2) Неравенство с одной переменной, левая часть которого является рациональным выражением, называется рациональным неравенством.
 - 3) Если в рациональном неравенстве левая и правая части – целые выражения, то такое неравенство называется целым неравенством.
 - 4) Если в рациональном неравенстве левая часть – целое выражение, то такое неравенство называется целым неравенством.
 - 5) Неравенство вида $\frac{P(x)}{Q(x)} > 0$ равносильно неравенству $P(x)Q(x) > 0$.
 - 6) Неравенство вида $\frac{P(x)}{Q(x)} > 0$ равносильно неравенствам $P(x) > 0$ и $Q(x) > 0$.
 - 7) Неравенство вида $\frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0$ равносильно системе $\begin{cases} P(x)Q(x) < 0; \\ \frac{P(x)}{Q(x)} = 0. \end{cases}$
 - 8) Неравенство вида $\frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0$ равносильно неравенству $P(x)Q(x) \leq 0$.
-

Критерии оценивания тестовых заданий.

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД-1 ОПК- 8.1	40	
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Уметь» ИД-1 ОПК- 8.1	60	
Всего	100	

4.11 Вопросы коллоквиума для оценки компетенции по показателям ИД-1 ОПК -8.1 «Уметь», «Знать»

Содержательный элемент (модуль): Система счисления. Делимость чисел.

Теоретическая часть.

1. Понятие системы счисления. Виды систем счисления.
2. Непозиционные системы счисления, их достоинства и недостатки.
3. Позиционные системы счисления, их виды.
4. Краткие исторические сведения о возникновении непозиционных и позиционных систем счисления.

5. Десятичная запись натурального числа, ее виды. Теорема о существовании десятичной записи у любого натурального числа (с доказательством).
6. Доказательство теоремы о сравнении чисел по их десятичным записям.
7. Особенности названия чисел в десятичной системе счисления (обратите внимание на происхождение названий чисел 40 и 90).
8. Алгоритм сложения натуральных чисел в десятичной системе счисления.
9. Алгоритм вычитания натуральных чисел в десятичной системе счисления.
10. Алгоритм умножения натуральных чисел в десятичной системе счисления.
11. Алгоритм деления натуральных чисел в десятичной системе счисления.
12. Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной.
13. Переход от десятичной записи числа к недесятичной и наоборот.
14. Выполнение арифметических действий с числами в недесятичных позиционных системах счисления.
15. Аксиоматическое определение деления. Правила нахождения неизвестных компонентов умножения и деления. Необходимое условие существования частного, единственность частного. Невозможность деления на нуль.
16. Законы деления. Доказательство дистрибутивности деления относительно сложения, правил деления произведения на число и числа на произведение.
17. Счет элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.
18. Деление с остатком к аксиоматической теории целых неотрицательных чисел. Выполнимость этой операции (без доказательства). Примеры нахождения неполного частного и остатка:
 - Когда делимое больше делителя,
 - Когда делимое меньше делителя,
 - Когда делимое равно делителю.

Практическая часть.

- 1). Запишите числа 4, 5, 6, 11, 103, 1101_2 в системе счисления с основанием 5.
- 2). Найдите основание системы счисления:
 - а) $343_x + 232_x = 165$; б) $675_x - 456$
 - в) $102_p + 212_p = 34$; г) $752_c - 647_c = 67$.
- 4). Выполните указанные действия:
 - а) $(7225_8 + 657_8) : 46_8$; б) $(21212_3 + 122_3) : 212_3$;
 - в) $76_8 \cdot 64_8 - 57_8 \cdot 37_8$; г) $23213_5 : 32_5 - 113_5 \cdot 3$;
- 5). Запишите в пятеричной системе счисления числа 101_2 , 111_3 , 236_8 .
- 6). Сколько цифр необходимо для записи чисел:
 - а) в десятичной системе счисления; б) в двоичной системе счисления;
 - в) в восьмеричной системе счисления; г) в системе счисления с основанием p ?
- 7). Сколько единиц содержит наибольшее однозначное число:
 - а) в десятичной системе счисления; б) в двоичной системе счисления;
 - в) в восьмеричной системе счисления; г) в системе счисления с основанием p ?
 Представьте развернутую запись числа: а) 705602 ; б) 305_7 ; г) abc .
- 8). Решите следующие задачи, используя запись чисел в десятичной системе счисления:
 - а) В 3-значном числе десятков на 1 больше, чем единиц, а сотен на 1 больше, чем десятков. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 888. Найти данное число.
 - б) Двухзначное число оканчивается цифрой 2. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти данное число.
 - в) Дано двухзначное число, цифра десятков которого в 2 раза меньше цифры единиц. Если между цифрами данного числа вписать 3 и разделить полученное число на

данное, то частное будет равно 9, а остаток – 18. Найдите данное число.

г) Сумма цифр 2-значного числа равна 8. Если к этому числу прибавить удвоенное число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 114. Найдите данное число.

д) В двузначном числе десятков в два раза меньше, чем единиц. Если между цифрами этого числа поставить цифру 0, то число увеличится на 360. Найдите двузначное число.

е) В двузначном числе десятков в 4 раза больше, чем единиц. Если его цифры поменять местами, то получится число, меньше данного на 54. Найдите данное число.

ж) Сумма цифр 2-значного числа равна 15. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 27. Найдите данное число.

10). Запишите римскими цифрами числа: 14 368; 49; 303; 500 880; 2 621; 812; 6464; 702; 259 308; 1 891; 604; 1 263; 1 905; 1 941; 2 000; 3 000; 204; 69.

11) Решите задачи:

1) Какое число содержит 3 сотни тысяч 2 десятка тысяч и 5 тысяч? 5 сотен тысяч и 9 тысяч? 6 десятков тысяч и 8 тысяч? 8 тысяч 7 сотен и 5 десятков? 4 сотни и 6 единиц?

2) Назовите и запишите число, в котором: 356 единиц класса тысяч; 300 единиц первого класса; 25 единиц второго класса и 180 единиц первого класса; 7 единиц второго класса и 6 единиц первого класса; 50 единиц второго класса и 50 единиц первого класса.

3) Напишите цифрами и назовите, единицы каких классов и разрядов отсутствуют в этих числах: триста двадцать пять миллионов; пятьсот миллионов двести пять тысяч; пятьдесят миллионов сто шестьдесят девять; тридцать миллионов сорок.

12) Сравните числа:

а) 325174 и 32500184;

б) 418000035 и 418035;

в) 3001257 и 3100257;

г) 8060060 и 8006006.

14). Запишите все двузначные числа, в которых число десятков в 3 раза меньше числа единиц.

15). Напишите наименьшее трехзначное число, кратное 3, так, чтобы первая его цифра была 8 и все остальные цифры были различны. Существует ли наибольшее трехзначное число, удовлетворяющее этим условиям?

16). Какую цифру нужно приписать к числу 10 справа и слева, чтобы получилось число, делящееся на 9?

17). Сумма двух чисел равна 715. Одно из них оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найдите эти числа.

18). Сумма двух натуральных чисел 352. Если к меньшему из них справа приписать нуль, то получится большее число. Найдите эти числа.

19). Запишите краткую запись любого числа, записанного в десятичной системе счисления с помощью 17 цифр. Прочитайте его.

20). Существует ли система счисления, в которой:

а) $4 + 7 = 10$ и $4 \cdot 3 = 15$; б) $2 + 3 = 5$ и $2 \cdot 3 = 11$?

21). В какой системе счисления: а) 221 запишется как 25; б) 25 запишется как 221?

Критерии оценивания коллоквиума.

✓ 100-90 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение математическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа.

✓ 80-70 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение

математическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе, в решении задач.

✓ 60-50 балл –ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно владением логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести решения задания по данной теме.

✓ 40-0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками решения задач; неумением давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа и решений задач.

4.12 Контрольные работы для оценки компетенции по показателям ИД-1 ОПК -8.1 **«Уметь», «Знать»**

Контрольная работа №1 «Элементы математической логики»

1 С помощью таблиц истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы

алгебры высказываний: $F = (A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow B$ $G = (A \wedge B \wedge \bar{C}) \rightarrow C) \vee B$

2 Даны высказывания: А: «треугольник является прямоугольным», В: «сумма квадратов длин двух сторон треугольника равна квадрату длины третьей стороны».

Сформулировать высказывания: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow A$, $\neg A \rightarrow \neg B$, $\neg B \rightarrow \neg A$, $A \leftrightarrow B$ и установить истинностное значение для каждого из них.

3 Выяснить, является ли логически правильным следующее рассуждение: «Все круглые булочки вкусные. Некоторые румяные булочки не вкусные. Значит, некоторые румяные булочки не круглые».

Контрольная работа №2 «Множества. Операции над множествами»

1. Характеристическое свойство.

2. Даны множества А, В, С. Найдите множества: а) $X = (A \cup B) \cap C$; б) $Y = A \setminus (B \cup C)$. Изобразите множества А, В, С на кругах Эйлера и выделите области, изображающие множества X и Y, если: $A = \{x \mid x = 4n, n \in \mathbb{N}\}$; $B = \{x \mid x = 2n - 1, n \in \mathbb{N}\}$; $C = \{x \mid x = 3n, n \in \mathbb{N}\}$;

3. Установите отношения между множествами А, В, С и изобразите их при помощи кругов Эйлера. Укажите характеристическое свойство элементов множества: $X = A \setminus (B \cup C)$. Выделите на чертеже область, изображающую множество X, если: А – множество остроугольных треугольников; В – множество равнобедренных треугольников; С – множество равносторонних треугольников.

4. Из множества М выделите три подмножества: А, В, С. Постройте для данных множеств круги Эйлера, установите, на сколько непересекающихся областей разбится круг, изображающий множество М. Задайте описанием характеристического свойства элементов каждую область, если: М – множество треугольников; А – множество равнобедренных треугольников; В – множество равносторонних треугольников; С – множество треугольников, имеющих угол 60 градусов.

5. Изобразите геометрически следующие множества на числовой оси: $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \cup B$, $B \setminus A$, $A \cap B$, если $A = [-1; 5)$, $B = (-2; 3]$.

Контрольная работа №3 «Делимость чисел»

1. Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное следующих чисел двумя способами: 528, 408
2. Сократить дробь $11137/17501$
3. Найти числа a и b , если: $(a, b) = 18$; $[a, b] = 648$
4. Простыми или составными являются следующие числа? Найти их каноническое представление: 503, 3577

Критерии оценивания контрольных работ.

Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:

- 20-19 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
- 18-16 балла - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
- 15-14 балла - студент частично способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности;
- 13-12 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
- 11- 0 баллов - студент не выполнил задание. Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

4.13 Задания для оценки компетенции ИД -1 ОПК-8.1, по показателям «Уметь»

Тип (форма) задания: реферат (подготовка доклада)

1. Выдающиеся математики древности (Пифагор, Герон Александрийский, Евклид и т.д.).
2. Математики средневековья (Н.Орези, Н.Шоке, Леонардо Лизанский и др.)
3. Математики эпохи Возрождения (Н. Тарталья, Д.Кардано, Ф.Виет, Л.Феррари и др.)
4. Русские математики (П.Л.Чебышев и др.)
5. Советские математики (П.С.Урысон, П.С.Александров и др.)
6. Женщины–математики (Гепатия, М.Лаланд, С Ковалевская, Э. Нетер, О.А.Олейник и др.)
7. «Математические игры» М. Гарднера.
8. Из истории возникновения понятия натурального числа и нуля.
9. Из истории развития системы единиц величин. Международная система единиц.
10. О записи чисел в Древней Руси.
11. Вклад Л.Ф. Магницкого в распространение десятичной системы в России.
12. Непозиционные системы счисления.
13. Математическая символика: ее появление и развитие.
14. Функции в природе и технике.
15. Способы умножения натуральных чисел: способ Луки Пачиоли и русский крестьянский способ.
16. Способы деления натуральных чисел: правила деления Герберта, арабский способ, способ «посредством придачи», «метод зачеркиваний».
17. Знаменитые иррациональные числа (число π , число e , «золотое сечение»).
18. Математические парадоксы.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы,

статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
--------------------------	------------------------	---------------------------------------	--	--

5. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Виды множеств: конечные, бесконечные, пустое множество. Примеры.
2. Отношения между множествами. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество.
3. Пересечение множеств. Законы пересечения и их иллюстрация на кругах Эйлера.
4. Объединение множеств. Законы объединения и их иллюстрация на кругах Эйлера.
5. Разность двух множеств, дополнение подмножества. Законы этих операций над множествами.
6. Понятие упорядоченной пары. Отличие упорядоченной пары от двухэлементного множества.
7. Декартово произведение множеств. Законы декартова умножения множеств.
8. Понятие кортежа. Декартово произведение нескольких множеств.
9. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы).
10. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств.
11. Соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. График и граф соответствия.
12. Взаимно обратные соответствия. Примеры взаимно обратных соответствий.
13. Понятие отображения. Примеры.
14. Взаимно однозначное отображение (соответствие). Равномощные множества. Примеры равномощных множеств.
15. Отношения на множестве. Способы задания отношений. Граф и график отношения.
16. Свойства отношений. Примеры.
17. Отношение эквивалентности. Примеры. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.
18. Отношение строгого и нестрогого порядка. Примеры. Связь отношения порядка со свойствами множества.
19. Понятие высказывания. Определение высказывания. Виды высказываний. Отрицание высказывания.
20. Дизъюнкция высказываний. Конъюнкция высказываний. Импликация высказываний. Эквиваленция высказываний.
21. Понятие предиката. Виды предикатов. Отрицание предиката.
21. Дизъюнкция предикатов. Конъюнкция предикатов. Импликация предикатов. Эквиваленция предикатов.
22. Кванторы общности и существования.
23. Определение бинарного соответствия. Область отправления бинарного соответствия, область прибытия бинарного соответствия.
24. График соответствия.
25. Образ элемента, прообраз элемента.
26. Область определения соответствия, область значений соответствия. Полное и пустое соответствия.
27. Виды соответствий (противоположное, обратное, функциональное). Граф соответствия.
27. Определение бинарного отношения. Свойства бинарного отношения (рефлексивность,

антирефлексивность).

28.Свойства бинарного отношения (симметричность, антисимметричность, асимметричность). Свойства бинарного отношения (транзитивность, антитранзитивность).

29.Аксиоматическое построение математической теории (Аксиоматический метод в математике).

30.Метод математической индукции. Его суть и применение.

31.Аксиоматическое определение натурального числа. Различные модели множества \mathbb{N} .

32.Аксиоматическое определение сложения натуральных (целых неотрицательных) чисел. Таблица сложения.

33.Законы сложения. Доказательство ассоциативного и коммутативного законов сложения. Аксиоматическое определение умножения натуральных (целых неотрицательных) чисел. Таблица умножения.

34.Законы умножения. Доказательство правого дистрибутивного закона умножения относительно сложения, ассоциативного и коммутативного законов умножения.

35.Отношение «больше (меньше)» на множестве натуральных (целых неотрицательных) чисел. Его свойства и вид.

36.Свойства множества натуральных (целых неотрицательных) чисел: упорядоченность, бесконечность, наличие наименьшего числа, дискретность. Все свойства с доказательством.

37.Аксиоматическое определение вычитания. Правила нахождения неизвестных компонентов сложения и вычитания. Существование и единственность разности (с доказательством). Законы вычитания. Доказательство правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением

монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Отношение делимости на множестве $N (Z_0)$. Свойства и вид этого отношения. Другисвойства отношения делимости.
2. Теоремы о делимости суммы, разности, произведения и следствия из них.
3. Понятие признака делимости. Доказательство признаков делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.
4. Простые и составные числа. Разбиение множества целых неотрицательных чисел на 4 класса по количеству делителей.
5. Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел.
6. Свойства простых чисел и следствия из них.
7. Решето Эратосфена.
8. НОД и его свойства.
9. НОК и его свойства.
10. свойства НОД и НОК.
11. Признак делимости на составное число.
- 12 Канонический вид числа. Основная теорема арифметики.
- 13 Нахождение НОД и НОК чисел по их каноническому виду.
14. Алгоритм Евклида.
15. Задачи и принципы расширения числовых множеств.
16. Требования к построению множества положительных рациональных чисел.
17. Вывод понятия обыкновенной дроби. Равенство дробей.
18. Теорема о том, что длину одного и того же отрезка можно выразить различными обыкновенными дробями. Основное свойство дроби. Применение основного свойства в математике.
19. Отношение равносильности обыкновенных дробей, его свойства и вид.
20. Доказательство критерия равносильности обыкновенных дробей.
21. Понятие положительного рационального числа.
22. Теорема о том, что любые два положительных рациональных числа можно представить обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями.
23. Правило сложения обыкновенных дробей. Алгоритм сложения ПРЧ.
24. Существование и единственность суммы положительных рациональных чисел.
25. Законы сложения во множестве Q_+ . Доказательство коммутативности и ассоциативности.
27. Правило вычитания обыкновенных дробей. Алгоритм вычитания ПРЧ.
28. Существование и единственность разности положительных рациональных чисел.
29. Законы вычитания во множестве Q_+ . Доказательство правил вычитания числа из суммы суммы из числа.
30. Правило умножения обыкновенных дробей. Алгоритм умножения ПРЧ.
31. Существование и единственность произведения положительных рациональных чисел.
32. Законы умножения во множестве Q_+ . Доказательство ассоциативности и дистрибутивности умножения относительно сложения или вычитания.

33. Правило деления обыкновенных дробей. Алгоритм деления ПРЧ.
34. Существование и единственность частного положительных рациональных чисел.
35. Законы деления во множестве Q_+ . Доказательство дистрибутивности деления относительно сложения, а также правил деления числа на произведение и произведения на число.
36. Отношение «больше (меньше)» во множестве Q_+ , его свойства и вид.
37. Свойства множества Q_+ . Доказательство упорядоченности, отсутствия наибольшего(наименьшего) положительного рационального числа, плотности.
38. Теорема о существовании несоизмеримых отрезков. Понятие положительного иррационального числа.
39. Понятие положительного действительного числа. Множество R_+ .
40. Приближения по недостатку и по избытку положительного действительного числа. Действия над положительными действительными числами.
41. Отношение порядка во множестве положительных действительных чисел. Свойства множества R_+ . Геометрическая интерпретация множества R_+ .
Функции. График функции.
42. Прямая пропорциональность, линейная зависимость, их свойства и график.
43. Обратная пропорциональность, ее свойства и график.
44. Квадратичная функция, ее свойства и график.
45. Числовое выражение и его значение. Правила выполнения действий в числовом выражении.
46. Числовые равенства и неравенства и их свойства (с доказательством).
47. Выражение с переменной, его область определения. Тожественные преобразования выражений. Тожество.
48. Уравнения с одной переменной, его область определения, решение.
49. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений (с доказательством).
50. Неравенство с одной переменной, его область определения и решение.
51. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств (с доказательством).
52. Система уравнений с двумя переменными. Графическое решение системы уравнений.
53. Совокупность уравнений с двумя переменными и ее решение.
54. Система неравенств с двумя переменными. Графическое решение системы неравенств.

Критерии оценивания ответа на экзамене.

1. Знание теоретического материала. Ответы на вопросы по содержанию теоретических вопросов билета:

- “отлично”: четкое, последовательное изложение материала, доказательство основных утверждений, подтверждение определений примерами, грамотная математическая речь, умение устанавливать межпредметные связи с курсом математики начальной школы и методикой преподавания математики;
- “хорошо”: четкое, последовательное изложение материала, доказательство основных утверждений с незначительными недочетами, подтверждение определений примерами, владение математической терминологией;
- “удовлетворительно”: недостаточно последовательное изложение материала, затруднения при доказательстве основных утверждений и подборе примеров к определениям, недостаточно грамотная математическая речь;
- “неудовлетворительно”: неспособность передать основное содержание теоретического материала, смешение математических понятий, затруднение в приведении примеров.

2. Выполнение практического задания билета:

- “отлично”: рациональное выполнение предложенного задания, владение

вычислительными приемами и навыками, обоснованный выбор ответа;

– “хорошо”: безошибочное, но недостаточно рациональное выполнение предложенного задания, владение вычислительными приемами и навыками, выбор ответа без основания;

– “удовлетворительно”: недостаточно полное выполнение предложенного задания, связанное с вычислительными ошибками, выбор ответа без обоснования, исправление ошибок по наводящим вопросам преподавателя;

– “неудовлетворительно”: задание не выполнено в полном объеме, допущены вычислительные ошибки, затруднения в теоретическом обосновании предложенного задания.