

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ
Протокол от «31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)

Направленность образовательной программы

**НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Форма обучения

ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Год набора: 2023

Дзержинск
2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.07.01 «Математика» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили): Начальное образование. Психолого- педагогическое сопровождение образовательного процесса

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|--|---|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.2 Умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области | Уметь приобретать новые знания, осуществлять поиск математической информации, проводить ее критический анализ и синтез, самостоятельно приобретать новые знания. | Контрольные задания Практические задания, тестирование, практические задания |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.2 Умеет разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы, выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | Уметь разрабатывать план, определять этапы и направления работы, выбирать рациональные способы в процессе решения математических задач, выполнения вычислений. | Контрольные задания, тестирование, практические задания |
| ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов предметной области | ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. | Знать базовые теоретические понятия, на основе которых строится начальный курс математики: - общие понятия математики (множества и операции над ними, соответствия и отношения, элементы комбинаторики и математической логики); - подходы к построению множества целых неотрицательных чисел (аксиоматический, теоретико-множественный); | Тестирование, Устный опрос, контрольные задания, практические задания |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - системы счисления; - элементы теории делимости; - расширение множества целых неотрицательных чисел; - элементы алгебры и геометрии; - величины и их измерение. | |
| | <p>ИПКР 4.2</p> <p>Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.</p> | <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и бесконечными множествами; - устанавливать способ задания конкретного соответствия или отношения и формулировать его свойства; - решать простейшие комбинаторные задачи; - анализировать структуру определений понятий; - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами; - иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числами примерами из учебников математики для начальных классов, обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач; - иллюстрировать аксиоматический подход примерами из начального курса математики; - применять алгоритмы арифметических действий в позиционных системах счисления; - применять свойства отношения делимости, признаки делимости, находить НОД, НОК; - решать различными методами и способами текстовые задачи; - рационально выполнять и обосновывать вычисления с целыми неотрицательными, рациональными числами; - решать и обосновывать решение уравнений и неравенств с одной и двумя переменными; - распознавать числовые функции, их свойства, строить графики функций; | Тестирование, Контрольные задания |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|--|-----|----|---|---|----|---|----|---|---|---|----|---|----|-----|--|-----|
| Тема 1 Общие понятия математики. 1. Элементы теории множеств. | 14 | | 13 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 8 | | 12 |
| 2. Соответствия и отношения | 14 | | 13 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 8 | | 12 |
| 3. Элементы комбинаторики | 13 | | 13 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 4. Элементы математической логики | 13 | | 13 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| Тема 2 Целые неотрицательные числа. 1. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 2. Алгоритмы. Системы счисления | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 3. Элементы теории делимости | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 4. Текстовые задачи | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| Тема 3 Расширение понятия числа. 1. Множество положительных рациональных чисел | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 2. Множество действительных чисел | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| Тема 4 Функции. Уравнения. Неравенства. 1. Функции | 13 | | 13 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | 6 | | 1 | 7 | | 12 |
| 2. Уравнения. Системы уравнений. | 10 | | 13 | 1 | | | 2 | | 1 | | | | 3 | | 1 | 7 | | 12 |
| 3. Неравенства. Системы и совокупности неравенств. | 10 | | 13 | 1 | | | 2 | | 1 | | | | 3 | | 1 | 7 | | 12 |
| Тема 5 Элементы геометрии | 10 | | 12 | 1 | | | 2 | | 1 | | | | 3 | | 1 | 7 | | 11 |
| Тема 6 Величина и ее измерение | 10 | | 11 | 1 | | | 2 | | | | | | 3 | | 0 | 7 | | 11 |
| Тема 1 Общие понятия математики. 1. Элементы теории множеств. | 13 | | 12 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 11 |
| 2. Соответствия и отношения | 13 | | 12 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 11 |
| 3. Элементы комбинаторики | 13 | | 12 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 11 |
| 4. Элементы математической логики | 13 | | 12 | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 6 | | 1 | 7 | | 11 |
| КСРИФ | 3 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация – зачет, экзамен | 36 | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого | 252 | | 252 | 26 | 0 | 4 | 52 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 81 | 0 | 17 | 135 | | 222 |

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: тестирование, доклад, учебно-исследовательскую реферативную работу, практические задания.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 10 (очная форма обучения), 2 часа(ов) (заочная форма обучения).

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов; проектирование, планирование и реализация образовательного процесса;
- компетенций - УК-1; УК-2; ПКР-4.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента предполагает изучение необходимой литературы, подготовку к аудиторным семинарским и практическим занятиям, подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.

Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в формах (конспект, план, тезисы, аннотация). При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике вы придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Составление конспектов прочитанной литературы

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения. **Конспект-схема** – это схематическая запись прочитанного материала.

Методические рекомендации

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста.

Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал.

1. Составляя план при чтении текста, старайтесь определить суть мыслей и их границы. Эти места в книге отмечайте. Нужным отрывкам дайте заголовки, формулируя соответствующий пункт плана. Затем снова просмотрите прочитанное, чтобы убедиться, правильно ли установлен «поворот» содержания, уточните формулировки.

2. Стремиться, чтобы заголовки-пункты плана наиболее полно раскрывали мысли автора. Последовательно прочитывая текст, составляйте к нему черновой набросок плана с нужной детализацией.

3. Записи делайте так, чтобы их легко можно было охватить одним взглядом.

Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам.

Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.).

Текст автора оформляйте как цитату.

В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку.

Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом.

Конспект монографии должен отвечать следующим *требованиям*:

- иметь четкую структуру и логику раскрытия последовательно изучаемых вопросов;
- иметь необходимую идейно-теоретическую направленность;
- иметь законченный характер освещения определенной темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;
- быть доказательным и аргументированным, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований, доказательств;

Составление тезисов

Тезисы позволяют обобщить изученный материал, выразить его суть в кратких формулировках, помогая раскрыть содержание книги, статьи и доклада. В отличие от цитат тезисы являются кратким изложением основных мыслей доклада или реферата, выписанных непосредственно из текста.

Методические рекомендации

При составлении тезисов не приводите факты и примеры. Сохраняйте в тезисах самобытную форму высказывания, чтобы не потерять документальность и убедительность.

Изучаемый текст читайте неоднократно, разбивая его на отрывки, в каждом из которых выделяйте главное, и на основе главного формулируйте тезисы.

Полезно связывать отдельные тезисы с подлинником текста (делайте ссылки на страницы книги).

По окончании работы над тезисом сверьте их с текстом источника.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в традиционной форме (итоговое тестирование и/или собеседование по вопросам).

Подготовка к промежуточной аттестации начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, выполнять практические задания, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче промежуточной аттестации необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче промежуточной аттестации включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к промежуточной аттестации;
- изучение рекомендованных преподавателем источников (учебников, справочников, дополнительной литературы),
- использование материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при реализации образовательных программ высшего образования в ННГУ (Приказ № 241-ОД от 13.05.21);
2. Положение о фонде оценочных средств, (Приказ от 10.06.2015 №247-ОД);
3. Положение об электронной информационно-образовательной среде ННГУ (Приказ от 20.11.2019 №601-ОД);
4. Положение о порядке организации и освоения факультативных и элективных дисциплин (модулей) в ННГУ (Приказ от 19.09.2017 № 427-ОД);
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов: учебно-метод. пособие/Е.И. Яковлева, А.В. Крымов, П.Ю. Иванов, Ю.В. Родионова, Е.В. Себина. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 62 с.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=440>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

5.1 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | Шкала оценивания сформированности компетенций | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|--|--|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|--|---|--|---|---|
| | обучающегося от ответа | | | ошибок | | | |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Промежуточная аттестация может проходить в двух альтернативных формах (по выбору преподавателя):

1. в традиционной форме;
2. с использованием балльно-рейтинговая системы.

Оценивание в традиционной форме.

Экзамен/зачет выставляется по итогам успешного выполнения заданий текущего контроля. Для получения зачёта необходимо выполнить все задания текущего контроля в соответствующем семестре на оценку не менее чем «удовлетворительно».

Экзамен/зачет проводится в устной форме по утверждённым заведующим кафедрой (директором филиала) билетам. Обязательной является подготовка студентом развёрнутого ответа по существу вопросов билета, на что отводится не менее 45 минут. На экзамене/зачета не допускается наличие у обучающихся посторонних предметов, в том числе технических устройств (мобильных телефонов и пр.), пользование которыми может затруднить либо сделать невозможной объективную оценку результатов промежуточной аттестации. Обучающиеся, нарушившие правила проведения экзамена/зачёта, по решению преподавателя могут быть удалены из аудитории. При этом в экзаменационную/зачётную ведомость удалённому студенту проставляется оценка «неудовлетворительно/не зачтено». При проведении экзамена/зачёта в устной форме по билетам оцениваются общее понимание студентом содержания и структуры вопроса, полнота раскрытия каждого из элементов вопроса, степень владения базовой терминологией, понимание применимости и особенностей практического использования излагаемых теоретических положений. Преподаватель для уточнения оценки вправе задавать дополнительные вопросы, предусмотренные рабочей программой.

Шкала оценивания с использованием балльно-рейтинговой системы.

Балльно-рейтинговая система обучения применяется только для бакалавров очной формы обучения. Балльно-рейтинговая система является одним из элементов организации учебного процесса на основе зачетных единиц. Основной принцип системы состоит в том, что итоговая оценка по дисциплине отражает не только итоги сдачи семестрового экзамена/зачета, но и результаты самостоятельной учебной работы студента в течение семестра.

Рейтинг – это сумма баллов, которую получает студент на основе оценки всех видов учебной деятельности по дисциплинам учебного плана. Максимально возможная сумма, которую может набрать студент по итогам освоения дисциплины за семестр (нормативный рейтинг) составляет 100 баллов. Фактический рейтинг может составлять от 0 до 100 баллов. Проходной рейтинг – это минимальная сумма баллов, набрав которую, студент считается аттестованным по дисциплине. Проходной рейтинг составляет 50% от нормативного.

По всем дисциплинам учебного плана устанавливается стандартная структура рейтинга – текущая учебная работа, рубежный контроль, итоговый контроль по дисциплине, за которые студенту выставляются рейтинговые баллы.

Структура нормативного рейтинга

| Виды отчетности | Доля в общей оценке, % | Оценка в баллах за семестр |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Текущий рейтинг | 40 | 40 |
| Посещение занятий | 20 | 20 |
| Семестровый зачет / экзамен | 40 | 40 |

Проходное значение для отдельных структурных элементов рейтинга – рубежей, текущей учебной работы, семестрового зачета/экзамена составляет не менее 50% от норматива. Баллы, набранные по отдельным видам отчетности, не перераспределяются на другие виды отчетности.

Оцениваемая текущая учебная деятельность студента на протяжении семестра (текущий рейтинг) включает выполнение домашних письменных заданий и аудиторную работу на семинарских занятиях. Для дисциплины «Антикоррупционное поведение» **текущий контроль** включает ответы на вопросы семинарского занятия, выступление с докладом, решение аналитических задач, подготовка проектов антикоррупционных документов организации. Каждый ответ на вопрос семинарского занятия и решенная задача оцениваются в 3, 4 или 5 баллов (в зависимости от полноты и правильности). За подготовку доклада или проекта документа студент может получить дополнительно 2 балла к выставленной оценке.

Посещение занятий максимально оценивается в 20 баллов. В зависимости от трудоемкости дисциплины за каждый пропуск занятия из указанного числа вычитается от 1 до 2 баллов. Также предусматривается предусмотрена возможность не вычитать баллы за пропуск от 1 до 3 занятий в семестре.

Текущий рейтинг и рейтинг посещения занятий начисляется в конце семестра перед итоговым контролем по дисциплине (экзамен/зачет) и добавляется к сумме баллов, набранных за прохождение семестрового зачета / экзамена.

Также в конце семестра к текущему рейтингу может быть добавлен **творческий рейтинг** – это оценка за выполнение особых творческих заданий, выходящих за рамки программы, или оценка за участие в предметных олимпиадах, конкурсах, студенческих научных конференциях и т. д. Творческий рейтинг добавляется к рейтингу дисциплины, по которой выполняется творческое задание или в содержательных рамках которой проводится мероприятие. Творческий рейтинг может также быть компенсатором обязательных заданий и пропуска занятий. Творческий рейтинг не отменяет итогового контроля, определяется на усмотрение преподавателя и не превышает 10 баллов.

Вне зависимости от набранной суммы баллов зачет / экзамен является обязательным. Рейтинг **итогового контроля** оценивается в 40 баллов (min. – 20 баллов, max. – 40 баллов). После добавления балльных оценок по семестровому зачету / экзамену производится пересчет рейтинга в оценку по традиционной шкале.

Балльная оценка ответов на зачете/экзамене

| Вопрос (задание) в билете | | | | | | Количество баллов на зачете/экзамене | | Вопрос (задание) в билете | | | | Количество баллов на зачете/экзамене | |
|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 1 | | 2 | | 3* | | | | 1 | | 2 | | | |
| мини мум | макси мум | мини мум | макси мум | мини мум | макси мум | мини мум | макси мум | мини мум | макси мум | мини мум | макси мум | мини мум | макси мум |
| 7 | 15 | 7 | 15 | 6 | 10 | 20 | 40 | 10 | 20 | 10 | 20 | 20 | 40 |

Примечание:

* - практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

| Общее количество набранных баллов – рейтинговый балл | Академическая оценка | |
|--|----------------------|---------------------|
| 86-100 | зачтено | отлично |
| 70-85 | | хорошо |
| 50-69 | | удовлетворительно |
| 0-49 | не зачтено | неудовлетворительно |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)

| № | Вопрос | Код компетенции (согласно РПД) |
|-----|---|--------------------------------|
| 1. | Понятие множества. Элемент множества. Конечное, бесконечное, пустое множество. Примеры. Числовые множества. Способы задания множеств. Примеры. | ПКР-4 |
| 2. | Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. | ПКР-4 |
| 3. | Объединение множеств, его свойства. Пересечение множеств, его свойства. Разность множеств. Дополнение к подмножеству, дополнение до универсального множества. | УК-1 |
| 4. | Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости. | УК-1 |
| 5. | Понятие кортежа. Декартово произведение n-множеств. | ПКР-4 |
| 6. | Разбиение множества на пересекающиеся классы с помощью одного двух и более свойств. Классификации. | УК-2 |
| 7. | Соответствие между элементами двух множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствия обратное и противоположное данному. | УК-1 |
| 8. | Виды соответствий. Взаимно однозначное соответствие. Равномощные множества. Представление о счетном множестве. | УК-2 |
| 9. | Отношения между элементами одного множества. Способы задания отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, связность. | ПКР-4 |
| 10. | Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Линейный порядок. | ПКР-4 |
| 11. | Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Решение задач. | ПКР-4 |
| 12. | Размещения с повторениями и без повторений. Вывод формулы числа размещений. Решение задач. | УК-2 |
| 13. | Перестановки с повторениями и без повторений. Вывод формулы числа перестановок. Решение задач. | УК-2 |
| 14. | Сочетания. Вывод формулы числа сочетаний. Решение задач. Свойства чисел C_k^m | УК-2 |
| 15. | Объем и содержание понятий. Определение понятий. Структура определения через род и видовое отличие. | ПКР-4 |
| 16. | Понятие высказывания. Значение истинности высказываний. Примеры. Операции над высказываниями. Свойства операций. | ПКР-4 |
| 17. | Понятие предиката. Область определения и множество истинности | |

| | | |
|-----|--|-------|
| | предиката. Примеры. Операции над предикатами. Их множества истинности. | ПКР-4 |
| 18. | Отношения логического следования и равносильности на множестве предикатов. | УК-1 |
| 19. | Структура теорем. Виды теорем. | УК-1 |
| 20. | Способы математических доказательств. | УК-1 |

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

| № | Вопрос | Код компетенции (согласно РПД) |
|-----|---|--------------------------------|
| 1. | Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматика Пеано. Понятие натурального числа и множества N . | ПКР-4 |
| 2. | Метод математической индукции. Примеры. | ПКР-4 |
| 3. | Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел. Построение таблицы сложения однозначных натуральных чисел. Законы сложения. | ПКР-4 |
| 4. | Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел. Построение таблицы умножения однозначных натуральных чисел. Законы умножения | УК-1 |
| 5. | Понятие отношения «меньше» на множестве N . Его свойства. | ПКР-4 |
| 6. | Свойства множества N (бесконечность, дискретность, упорядоченность, существование наименьшего элемента). | УК-1 |
| 7. | Монотонность сложения и умножения. | ПКР-4 |
| 8. | Вычитание на множестве N . Существование и единственность разности на N . Правила вычитания. | УК-1 |
| 9. | Деление на множестве N . Существование и единственность частного на N . Правила деления. | УК-1 |
| 10. | Множество N_0 . Невозможность деления на 0. Деление с остатком. | УК-1 |
| 11. | Отрезок натурального ряда. Его свойства. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет. | ПКР-4 |
| 12. | Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля, отношений «больше», «меньше», «равно». | УК-2 |
| 13. | Теоретико-множественный смысл суммы и разности целых неотрицательных чисел, свойств сложения, отношений «больше на...», «меньше на...». | УК-2 |
| 14. | Теоретико-множественный смысл произведения и частного целых неотрицательных чисел, отношений «больше в ...», «меньше в ...». | УК-2 |
| 15. | Натуральное число как результат измерения величины. Арифметические операции над числами, мерами величин. | УК-2 |
| 16. | Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов, используемых в начальной школе. Способы записи алгоритмов. Приемы построения алгоритмов | ПКР-4 |
| 17. | Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. | ПКР-4 |
| 18. | Существование и единственность десятичной записи натурального числа. | ПКР-4 |
| 19. | Сравнение чисел в десятичной системе счисления. | ПКР-4 |
| 20. | Алгоритм сложения и вычитания натуральных чисел в десятичной системе счисления. | УК-2 |
| 21. | Алгоритм умножения и деления натуральных чисел в десятичной | УК-2 |

| | | |
|-----|---|------|
| | системе счисления. | |
| 22. | Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной. Сравнение чисел в p -ичной системе счисления. | УК-1 |
| 23. | Переход от записи чисел в десятичной системе счисления к его записи в p -ичной системе счисления и обратно. Арифметические действия в p -ичной системе счисления. | УК-1 |
| 24. | Отношение делимости на множестве целых неотрицательных чисел его свойства. | УК-1 |
| 25. | Делимость суммы, разности, произведения. Признаки делимости | УК-1 |
| 26. | Простые и составные числа. Свойства простых чисел. Решето Эратосфена. | УК-1 |
| 27. | Бесконечность множества простых чисел (теорема Евклида, теорема об интервалах). | УК-1 |
| 28. | Основная теорема арифметики. Каноническое представление натурального числа. | УК-1 |
| 29. | НОД и НОК, их свойства. Взаимосвязь НОД и НОК натуральных чисел. | УК-1 |
| 30. | Способы нахождения НОД и НОК двух и более натуральных чисел с помощью канонического представления. Алгоритм Евклида. | УК-1 |
| 31. | Понятие текстовой задачи. Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. | УК-2 |
| 32. | Этапы решения текстовой задачи, приемы их выполнения. | УК-2 |

5.2.2. Типовые вопросы для устного опроса для оценки сформированности компетенций ПКР-4

Типовые вопросы для устного опроса для оценки сформированности компетенции ПКР-4

Тема 1. «Общие понятия»

1. Понятие множества. Элемент множества. Конечное, бесконечное, пустое множество. Примеры. Числовые множества. Способы задания множеств. Примеры.
2. Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество.
3. Объединение множеств, его свойства. Пересечение множеств, его свойства. Разность множеств. Дополнение к подмножеству, дополнение до универсального множества.
4. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.
5. Понятие кортежа. Декартово произведение n -множеств.
6. Разбиение множества на пересекающиеся классы с помощью одного двух и более свойств. Классификации.
7. Соответствие между элементами двух множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствия обратное и противоположное данному.
8. Виды соответствий. Взаимнооднозначное соответствие. Равномощные множества. Представление о счетном множестве.
9. Отношения между элементами одного множества. Способы задания отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, связность.
10. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Линейный порядок.
11. Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Решение задач.
12. Размещения с повторениями и без повторений. Вывод формулы числа размещений. Решение задач.
13. Перестановки с повторениями и без повторений. Вывод формулы числа перестановок. Решение задач.

14. Сочетания. Вывод формулы числа сочетаний. Решение задач. Свойства чисел C_k^m .
15. Объем и содержание понятий. Определение понятий. Структура определения через род и видовое отличие.
16. Понятие высказывания. Значение истинности высказываний. Примеры. Операции над высказываниями. Свойства операций.
17. Понятие предиката. Область определения и множество истинности предиката. Примеры. Операции над предикатами. Их множества истинности.
18. Отношения логического следования и равносильности на множестве предикатов.
19. Структура теорем. Виды теорем.
20. Способы математических доказательств.

Тема 2. «Целые неотрицательные числа»

1. Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматика Пеано. Понятие натурального числа и множества N . Метод математической индукции. Примеры.
2. Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел. Построение таблицы сложения однозначных натуральных чисел. Законы сложения.
3. Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел. Построение таблицы умножения однозначных натуральных чисел. Законы умножения.
4. Понятие отношения «меньше» на множестве N . Его свойства. Свойства множества N (бесконечность, дискретность, упорядоченность, существование наименьшего элемента). Монотонность сложения и умножения.
5. Вычитание на множестве N . Существование и единственность разности на N . Правила вычитания.
6. Деление на множестве N . Существование и единственность частного на N . Правила деления.
7. Множество N_0 . Невозможность деления на 0. Деление с остатком.
8. Отрезок натурального ряда. Его свойства. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет.
9. Теоретико-множественный подход к построению множества N . Понятие натурального числа и нуля. Отношения «больше», «меньше», «равно» на N , их свойства.
10. Теоретико-множественное определение суммы целых неотрицательных чисел (ц.н.ч.). Свойства сложения в N .
11. Теоретико-множественное определение разности ц.н.ч. Теоретико-множественный смысл правил вычитания. Отношения «больше на...», «меньше на...».
12. Теоретико-множественное определение произведения ц.н.ч. Свойства умножения в N . Определение произведения через сумму, его теоретико-множественный смысл.
13. Теоретико-множественное определение частного ц.н.ч. Теоретико-множественный смысл правил деления. Отношения «больше в...», «меньше в...».
14. Натуральное число как результат измерения величины. Смысл арифметических операций над натуральными числами, являющимися результатом измерения величины.
15. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов, используемых в начальной школе.
16. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления (д.с.с.). Запись и название чисел в д.с.с. Существование и единственность десятичной записи натурального числа. Сравнение чисел в д.с.с.
17. Алгоритмы арифметических действий над натуральными числами в д.с.с.
18. Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной. Сравнение чисел в p -ичной системе счисления.
19. Переход от записи чисел в д.с.с. к его записи в p -ичной системе счисления и обратно. Арифметические действия в p -ичной системе счисления.
20. Отношение делимости на N_0 , его свойства.
21. Делимость суммы, разности, произведения на N_0 .
22. Признаки делимости. Общий признак делимости Паскаля.
23. Простые и составные числа. Свойства простых чисел. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел (теорема Евклида, теорема об интервалах).

24. Основная теорема арифметики. Каноническое представление натурального числа.
25. НОД и НОК, их свойства. Взаимосвязь НОД и НОК натуральных чисел.
26. Способы нахождения НОД и НОК двух и более натуральных чисел. Алгоритм Евклида.
27. Понятие текстовой задачи. Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач.
28. Этапы решения текстовой задачи, приемы их выполнения.
29. Виды текстовых задач.
30. Моделирование в процессе решения текстовых задач.

Тема 3. «Расширение понятия числа»

1. Понятие дроби. Отношение равенства дробей. Понятие положительного рационального числа.
2. Арифметические операции в Q_+ . Их свойства.
3. Множество Q_+ как расширение множества N_0 . Свойства множества Q_+ .
4. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними.
5. Бесконечные периодические десятичные дроби. Обращение периодических дробей в обыкновенные (и обратно).
6. Необходимость расширения множества Q_+ . Понятие положительного иррационального числа.
7. Множество положительных действительных чисел R_+ . Арифметические операции в R_+ .
8. Положительные и отрицательные действительные числа. Множество всех действительных чисел R .
9. Отношение порядка в R . Арифметические операции в R .

Тема 4. «Функции. Уравнения. Неравенства»

1. Понятие функции. Способы задания функций. График функции. Свойства числовых функций.
2. Прямая пропорциональность, ее свойства, график. Примеры.
3. Обратная пропорциональность, ее свойства, график. Примеры.
4. Линейная функция, ее свойства, график. Примеры.
5. Квадратичная и дробно-линейная функции, их свойства, графики. Примеры.
6. Числовое выражение, его значение. Числовые равенства и неравенства, их свойства.
7. Выражение с переменной, его область определения. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования выражений с переменной.
8. Уравнение с одной переменной. Область определения и множество корней уравнения. Равносильные уравнения. Примеры. Теоремы о равносильных уравнениях. Следствия из них. Решение примеров.
9. Уравнение с двумя переменными. Примеры. Общее уравнение прямой. Уравнение окружности. Система уравнений с двумя переменными. Способы решения систем.
10. Неравенства с одной переменной. Равносильные неравенства. Примеры. Теоремы о равносильных неравенствах. Следствия из них. Решение примеров. Виды алгебраических неравенств. Способы их решения. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства с двумя переменными, их системы.

Тема 5. «Элементы геометрии»

1. Из истории возникновения и развития геометрии. Аксиоматическое построение геометрии.
2. Координаты на прямой и плоскости, их преобразование. Расстояние между двумя точками на прямой и плоскости.
3. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение пучка прямых, проходящих через данную точку. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения прямых. Примеры.

4. Понятие геометрической фигуры на плоскости. Геометрические фигуры, изучаемые в школьном курсе планиметрии.
5. Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Элементарные задачи на построение. Примеры. Этапы решения задачи на построение. Пример.
6. Понятие геометрического тела. Понятие многогранной поверхности, многогранника.
7. Призма, ее основные характеристики. Виды призм. Изображение призмы на плоскости.
8. Пирамида, ее основные характеристики. Виды пирамид. Изображение пирамиды на плоскости. Усеченная пирамида.
9. Теорема Декарта-Эйлера о многогранниках. Правильные многогранники, их построение, свойства.
10. Цилиндрическая поверхность, цилиндр, его характеристики. Секущие и касательные плоскости к цилиндру.
11. Коническая поверхность, конус, его характеристики. Секущие и касательные плоскости к конусу. Усеченный конус.
12. Сфера. Шар.
13. Основные требования к стереометрическим изображениям. Методы изображения пространственных фигур на плоскости. Ортогональное проектирование. Метод Монжа. Аксонометрия. Кабинетная проекция. Центральное проектирование. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования.

Тема 6. «Величины»

1. Понятие величины и ее измерения. Основные свойства скалярных величин.
2. Длина отрезка, ее измерение. Основные свойства длин отрезков.
4. Площадь фигуры и ее основные свойства.
5. Измерение площади фигуры с помощью палетки.
6. Использование формул для измерения и вычисления площади фигуры.
7. Равновеликие и равносторонние фигуры.
8. Объем тела, его измерение. Вычисление объема призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.
9. Масса тела ее измерение и основные свойства.
10. Промежутки времени, их измерение и основные свойства.
11. Из истории календаря.
12. Зависимости между величинами.
13. Из истории развития системы единиц величин.
14. Международная система единиц.

5.2.3. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенций ПКР- 4

В заданиях 1-го блока выберите один правильный ответ.

1. Пересечением множеств А и В называется множество, которое символически можно задать следующим образом:

- 1) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$.
- 2) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$.
- 3) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \notin B\}$.
- 4) $A \cap B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$.

2. Множества А и В называются равными, если

- 1) $(\forall x \in B) x \in A$.
- 2) $(\forall x \in A) x \in B$.
- 3) $(\forall x \in B) x \in A \text{ и } (\forall x \in B) x \in A$.
- 4) Множества А и В имеют общие элементы.

3. Из 12 слов мужского рода, 9 женского и 10 среднего рода можно выбрать по одному слову каждого рода следующим количеством способов

- 1) 1080;
- 2) 31;
- 3) 1180;
- 4) 24;
- 5) 2541.

4. Если из 100 учащихся, изучающих английский и немецкий языки, 85 изучают английский, 45 – немецкий, то оба языка изучают следующее количество человек -

- 1) 30;
- 2) 45;
- 3) 15;
- 4) 50;
- 5) 85.

5. Объем понятия «параллелограмм» - это...

- 1) четырехугольник; 2) множество четырехугольников; 3) прямоугольник;
 4) множество прямоугольников; 5) множество параллелограммов; 6) параллелограмм;
 7) свойства прямоугольника; 8) свойства параллелограмма.

6. Импликация $A \Rightarrow B$ ложна, если

- 1) A – ложно; B – ложно; 2) A – истинно; B – ложно;
 3) A – ложно; B – истинно; 4) A – истинно; B – истинно.

7. Известно, что предикаты $A(x)$: « $x \leq 3$ », $B(x)$: « $x \geq 0$ ». заданы на множестве $X = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Множеством истинности предиката $A(x) \wedge B(x)$ является множество

- 1) $\{0; 3\}$; 2) $\{2; 3; 4\}$; 3) $\{3\}$; 4) $\{-3; 0; 3\}$; 5) $\{1; 2; 3\}$.

В заданиях 2-го блока выберите все правильные варианты ответов.

1. Множеству истинности предиката $A(x)$: «В слове x – четыре буквы» на множестве имен существительных принадлежат слова:

- 1) лапа; 2) лампа; 3) пить; 4) шить; 5) ловить; 6) круг; 7) утро.

2. Среди следующих предложений высказываниями являются...

- 1) $2a+4 = 23-a$; 2) $3x-4 = 6$; 3) $23-14 = 54-27$ 4) $3x-9$; 5) $5+3 > 7$. 6) $4-5 > 8$

3. Высказывание $A \wedge B \Rightarrow C$ ложно, если:

- 1) A – истинно; 2) B – истинно; 3) C – истинно;
 4) A – ложно; 5) B – ложно; 6) C – ложно.

В заданиях 3-го блока вместо многоточия вставьте правильные ответы

1. Если объект a можно выбрать k способами, а объект b – m способами, то выбор «либо a , либо b » можно осуществить ... способами.

2. Множество всех объектов, обозначаемых одним термином, называется...

3. Понятие «четырехугольник» является... понятием по отношению к понятию «прямоугольник».

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенций УК- 1:

В заданиях 1-го блока выберите один правильный ответ.

1. Объекты и отношения, неопределяемые при аксиоматическом построении математической теории –

- 1) Аксиомы. 2) Теоремы. 3) Основные понятия. 4) Понятия.

2. Сложением натуральных чисел называется алгебраическая операция, определённая на множестве натуральных чисел и удовлетворяющая условиям:

- | | |
|--|---|
| 1) $1. (\forall a \in \mathbb{N}) a+1 = a'$; | 2) $1. (\forall a \in \mathbb{N}) a+1 = a'$; |
| 2) $(\forall a, b \in \mathbb{N}) a+b' = (a+b)'$. | 2) $(\forall a, b \in \mathbb{N}) a'+b' = (a+b)'$. |
| 3) $1. (\forall a \in \mathbb{N}) a+1 = a$; | 4) $1. (\forall a \in \mathbb{N}) a+1 = 1+a$; |
| 2) $(\forall a, b \in \mathbb{N}) a'+b = (a+b)'$. | 2) $(\forall a, b \in \mathbb{N}) a+b' = (a+b)'$. |

3. Символическая запись правого дистрибутивного закона умножения относительно сложения выглядит следующим образом

- 1) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$. 2) $(\forall a, b, c \in \mathbb{N}) a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.
 3) $(\forall a, b \in \mathbb{N}) a \cdot b = b \cdot a$. 4) $(\forall a, b, c \in \mathbb{N}) (a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$.

4. Множество, состоящее из положительных целых чисел – это множество

- 1) \mathbb{Q} . 2) \mathbb{Z} . 3) \mathbb{N} . 4) \mathbb{R} .

5. Пусть a и b – натуральные числа. Неполным частным q и остатком r при делении a на b с остатком называют такие целые неотрицательные числа, что

- 1) $a = bq + r$, причём $0 < r \leq b$. 2) $a = bq + r$.
 3) $a = bq + r$, причём $0 \leq r < b$. 4) $a = bq + r$, причём $0 \leq b < r$.

6. С теоретико-множественных позиций натуральное число есть

- 1) свойство класса конечных равномоощных множеств;
 2) общее свойство класса конечных равномоощных множеств;
 3) общее свойство класса конечных множеств;
 4) общее свойство класса равномоощных множеств.

7. Пусть $a = n(A)$ и множество A разбито на подмножества. Если b – число подмножеств в разбиении множества A , то частным чисел a и b называется

1) число элементов каждого подмножества, при условии, что подмножества попарно непересекающиеся равномошны. 2) число подмножеств в этом разбиении. 3) число элементов каждого подмножества. 4) число подмножеств в этом разбиении, при условии, что подмножества попарно непересекающиеся равномошны.

8. Значение длины отрезка a , состоящего из отрезков b и c , длины которых выражаются натуральными числами m и n - это

- 1) произведение чисел m и n . 2) разность чисел $m - n$.
3) сумма чисел $m + n$. 4) частное чисел m и n .

9. Запись числа XXXIX в десятичной системе счисления имеет вид:

- 1) 49 2) 39 3) 41 4) 301 5) 309

10. Сумма цифр двузначного числа равна 16. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но взятыми в обратном порядке, то получится 18. Это число:

- 1) 79 2) 97 3) 88 4) 99 5) 63

11. Выражение $6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 1$ является записью числа:

- 1) 156 2) 651 3) 1563 4) 66 5) 651₁₀

12. Если наибольший общий делитель чисел равен единице, то числа являются

- 1) взаимно простыми; 2) составными; 3) простыми; 4) сократимыми; 5) каноническими.

13. К непозиционным системам счисления относится

- 1) десятичная система счисления; 2) римская система счисления;
3) двенадцатеричная система счисления; 4) шестидесятеричная система счисления.

14. Язык для наименования записи чисел и выполнения действий над ними, называют

- 1) множеством; 2) системой счисления;
3) алгоритмом; 4) представлением числа в виде суммы.

В заданиях 2-го блока выберите все правильные варианты ответов.

1. Чтобы получилось число, делящееся на 3, в число 179* вместо * необходимо поставить цифру

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6 7) 7 8) 8 9) 9 10) 0

2. Из цифр 1, 4, 5, 0, 6 можно составить следующие четырехзначные числа, каждое из которых делится на 12:

- 1) 1450 2) 1560 3) 4506 4) 4065 5) 6540 6) 6045 7) 5046 8) 5064

В заданиях 3-го блока вместо многоточия вставьте правильные ответы

1. Если один из множителей увеличить в 2 раза, а второй оставить без изменения, то произведение ...

2. Символическая запись коммутативного закона сложения ...

3. Если при делении чисел a и b на 45 получается один и тот же остаток 30, то при делении числа $a + b$ на 45 получается остаток равный ...

4. Наибольшим общим делителем чисел 3600 и 288 является число...

5. Запись $23x + 14x = 42x$ имеет место в системе счисления с основанием...

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенций УК- 2:

В заданиях 1-го блока выберите один правильный ответ.

1. Наименьшим общим знаменателем двух дробей $\frac{m}{n}$ и $\frac{p}{q}$ является

- 1) общее кратное чисел n и q ; 2) общий делитель чисел n и q ;
3) наименьшее общее кратное чисел n и q ; 4) произведение чисел n и q .

2. Десятичной дробью называется дробь вида

- 1) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$. 2) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{Q}_+$.
3) $\frac{m}{n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$. 4) $\frac{10^m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$.

3. Множество всех действительных чисел \mathbb{R} есть

- 1) $\mathbb{Q}_+ \cup \mathbb{I}_+$. 2) $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I}_+$. 3) $\mathbb{R}_+ \cup \mathbb{R}_- \cup \{0\}$. 4) $\mathbb{R}_+ \cup \mathbb{R}_-$.

4. Задать функцию – это значит

- 1) . задать ее область определения X ;

- 2) задать ее область определения X и правило, с помощью которого для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число;
- 3) задать область определения функции X и правило, с помощью которого для элементов множества X можно найти числа из множества R ;
- 4) формулу, с помощью которой для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число.

5. Обратная пропорциональность может быть задана при помощи формулы

1) $y = kx$. 2) $y = kx + b$. 3) $y = \frac{k}{x}$. 4) $y = ax^2 + bx + c$. 4) $b = a - c$.

6. Уравнением с одной переменной называется

- 1) высказывание вида $f(x) = g(x)$;
- 2) предикат вида $f(x) = g(x)$ заданный на множестве X ;
- 3) выражение с переменной вида $f(x) = g(x)$;
- 4) числовое выражение вида $f(x) = g(x)$.

7. Пусть T_1 – множество решений уравнения (1), T_2 – множество решений уравнения (2).

Уравнения (1) и (2) равносильны, если

- 1) $T_1 \subset T_2$. 2) $T_2 \subset T_1$. 3) $T_1 = T_2$. 4) $T_1 \neq T_2$.

8. Совокупностью неравенств с двумя переменными называют

- 1) эквиваленцию этих уравнений; 2) конъюнкцию этих уравнений;
- 3) дизъюнкцию этих уравнений; 4) импликацию этих уравнений.

9. Сумма корней уравнения $\frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = x^2 + 6x - 3$ равна

- 1) 5. 2) -3. 3) 3. 4) -8.

В заданиях 2-го блока выберите все правильные варианты ответов.

1. Числовыми равенствами являются записи

- 1) 27. 2) $35 + 14$. 3) $37 - 48 + 3a$.
- 4) $7x = 5 - x$. 5) $27 + 5 = 8 \cdot 4$. 6) $(35 + 7) : (6 + 2)$.
- 7) $4 + 7 > 2 : 2 + 5$. 8) $48x \leq 12$. 9) $67 \cdot 3 = 50 - 7$.
- 10) $365y - 7.11$ 11) $5 + 13y < (7y - 6) : 4$. 12) $(34 - 7) : 5 = 78 : 2$

В заданиях 3-го блока вместо многоточия вставьте правильные ответы

1. Если $x = \pi$, $y = 2\sqrt{3}$, то три первых десятичных знака суммы $x + y$ равны ...
2. Областью определения функции $y = (x - 2)\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ является промежуток ...

5.2.4. Типовые задания для контрольных работ для оценки сформированности компетенции УК-1, УК-2, ПКР-4:

Типовые задания для контрольных работ для оценки сформированности компетенции УК-1:

В заданиях 1-го блока выберите один правильный ответ.

1. Наименьшим общим знаменателем двух дробей $\frac{m}{n}$ и $\frac{p}{q}$ является

- 1) общее кратное чисел n и q ; 2) общий делитель чисел n и q ;
- 3) наименьшее общее кратное чисел n и q ; 4) произведение чисел n и q .

3. Десятичной дробью называется дробь вида

- 1) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in N$. 2) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in Q_+$.
- 3) $\frac{m}{n}$, где $m, n \in N$. 4) $\frac{10^m}{10^n}$, где $m, n \in N$.

4. Множество всех действительных чисел R есть

- 1) $Q_+ \cup I_+$. 2) $Q \cup I_+$. 3) $R_+ \cup R_- \cup \{0\}$. 4) $R_+ \cup R_-$.

5. Задать функцию – это значит

- 3) .задать ее область определения X ;
 4) задать ее область определения X и правило, с помощью которого для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число;
 5) задать область определения функции X и правило, с помощью которого для элементов множества X можно найти числа из множества R ;
 6) формулу, с помощью которой для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число.

5. Обратная пропорциональность может быть задана при помощи формулы

- 1) $y = kx$. 2) $y = kx + b$. 3) $y = \frac{k}{x}$. 4) $y = ax^2 + bx + c$. 4) $b = a - c$.

8. Уравнением с одной переменной называется

- 1) высказывание вида $f(x) = g(x)$;
 2) предикат вида $f(x) = g(x)$ заданный на множестве X ;
 3) выражение с переменной вида $f(x) = g(x)$;
 4) числовое выражение вида $f(x) = g(x)$.

9. Пусть T_1 – множество решений уравнения (1), T_2 – множество решений уравнения (2).

Уравнения (1) и (2) равносильны, если

- 1) $T_1 \subset T_2$. 2) $T_2 \subset T_1$. 3) $T_1 = T_2$. 4) $T_1 \neq T_2$.

9. Совокупностью неравенств с двумя переменными называют

- 1) эквиваленцию этих уравнений; 2) конъюнкцию этих уравнений;
 3) дизъюнкцию этих уравнений; 4) импликацию этих уравнений.

9. Сумма корней уравнения $\frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = x^2 + 6x - 3$ равна

- 1) 5. 2) -3. 3) 3. 4) -8.

В заданиях 2-го блока выберите все правильные варианты ответов.

1. Числовыми равенствами являются записи

- 1) 27. 2) $35 + 14$. 3) $37 - 48 + 3a$.
 4) $7x = 5 - x$. 5) $27 + 5 = 8 \cdot 4$. 6) $(35 + 7) : (6 + 2)$.
 7) $4 + 7 > 2 : 2 + 5$. 8) $48x \leq 12$. 9) $67 \cdot 3 = 50 - 7$.
 11) $365y - 7.115 + 13y < (7y - 6) : 4$. 12) $(34 - 7) : 5 = 78 : 2$

В заданиях 3-го блока вместо многоточия вставьте правильные ответы

2. Если $x = \pi$, $y = 2\sqrt{3}$, то три первых десятичных знака суммы $x + y$ равны ...

2. Областью определения функции $y = (x - 2)\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ является промежуток ...

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенций УК- 2:

В заданиях 1-го блока выберите один правильный ответ.

1. Наименьшим общим знаменателем двух дробей $\frac{m}{n}$ и $\frac{p}{q}$ является

- 1) общее кратное чисел n и q ; 2) общий делитель чисел n и q ;
 3) наименьшее общее кратное чисел n и q ; 4) произведение чисел n и q .

4. Десятичной дробью называется дробь вида

- 1) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$. 2) $\frac{m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{Q}_+$.
 3) $\frac{m}{n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$. 4) $\frac{10^m}{10^n}$, где $m, n \in \mathbb{N}$.

5. Множество всех действительных чисел R есть

- 1) $\mathbb{Q}_+ \cup \mathbb{I}_+$. 2) $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I}_+$. 3) $\mathbb{R}_+ \cup \mathbb{R}_- \cup \{0\}$. 4) $\mathbb{R}_+ \cup \mathbb{R}_-$.

6. Задать функцию – это значит

- 5) .задать ее область определения X ;
 6) задать ее область определения X и правило, с помощью которого для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число;

7) задать область определения функции X и правило, с помощью которого для элементов множества X можно найти числа из множества R ;

8) формулу, с помощью которой для каждого элемента множества X можно найти единственное действительное число.

5. Обратная пропорциональность может быть задана при помощи формулы

1) $y = kx$. 2) $y = kx + b$. 3) $y = \frac{k}{x}$. 4) $y = ax^2 + bx + c$. 4) $b = a - c$.

10. Уравнением с одной переменной называется

1) высказывание вида $f(x) = g(x)$;

2) предикат вида $f(x) = g(x)$ заданный на множестве X ;

3) выражение с переменной вида $f(x) = g(x)$;

4) числовое выражение вида $f(x) = g(x)$.

11. Пусть T_1 – множество решений уравнения (1), T_2 – множество решений уравнения (2). Уравнения (1) и (2) равносильны, если

1) $T_1 \subset T_2$. 2) $T_2 \subset T_1$. 3) $T_1 = T_2$. 4) $T_1 \neq T_2$.

10. Совокупностью неравенств с двумя переменными называют

1) эквиваленцию этих уравнений; 2) конъюнкцию этих уравнений;

3) дизъюнкцию этих уравнений; 4) импликацию этих уравнений.

9. Сумма корней уравнения $\frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = x^2 + 6x - 3$ равна

1) 5. 2) -3. 3) 3. 4) -8.

В заданиях 2-го блока выберите все правильные варианты ответов.

1. Числовыми равенствами являются записи

1) 27. 2) $35 + 14$. 3) $37 - 48 + 3a$.

4) $7x = 5 - x$. 5) $27 + 5 = 8 \cdot 4$. 6) $(35 + 7) : (6 + 2)$.

7) $4 + 7 > 2 \cdot 2 + 5$. 8) $48x \leq 12$. 9) $67 \cdot 3 = 50 - 7$.

12) $365y - 7.11)5 + 13y < (7y - 6) : 4$. 12) $(34 - 7) : 5 = 78 : 2$

В заданиях 3-го блока вместо многоточия вставьте правильные ответы

3. Если $x = \pi$, $y = 2\sqrt{3}$, то три первых десятичных знака суммы $x + y$ равны ...

2. Областью определения функции $y = (x - 2)\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ является промежуток ...

Типовые контрольные задания для оценки сформированности компетенции ПКР- 4:

1. Обоснуйте выбор действия при решении следующих задач (УК-3):

а) Наташа нарвала цветы: 5 ромашек и 3 василька. Сколько цветов собрала Наташа?

б) Покупатель приобрел в магазине 6 тетрадей по 2 рубля за тетрадь. Сколько денег он заплатил в кассу магазина?

в) На полу лежало 10 ящиков с фруктами. 4 ящика в течение дня продали. Сколько ящиков осталось продать?

г) 16 кубиков разложили по корзинам по 2 кубика в каждую корзину. На сколько корзин хватило кубиков?

2. Дайте теоретико-множественное истолкование следующим утверждениям (УК-1):

а) «Чтобы из разности двух чисел вычесть третье число, достаточно из уменьшаемого вычесть сумму двух других чисел».

б) «Чтобы вычесть из числа сумму чисел, достаточно вычесть из этого числа последовательно каждое слагаемое одно за другим».

в) «Чтобы вычесть из суммы число, достаточно вычесть это число из одного из слагаемых суммы и к полученному результату прибавить другое слагаемое»

3. При делении чисел a и b на 12 получается один и тот же остаток 9. Какой остаток получится при делении на 12 числа:

а) $a + b$; б) $a - b$; в) $a \cdot b$?

4. Укажите все случаи использования законов умножения целых неотрицательных чисел при вычислении значения выражения (ПКР-4): $23 \cdot 13 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 250 = 25 \cdot 8 \cdot 13 \cdot 250 \cdot 4 = (25 \cdot 8) \cdot 13 \cdot (250 \cdot 40) = 200 \cdot 13 \cdot 1000 = (200 \cdot 13) \cdot 1000 = 2600 \cdot 1000 = 2600000$.

5. Вычислите рациональным способом значение выражения и при этом укажите все случаи использования законов сложения и умножения натуральных чисел (ПКР-4):

а) $3458 + 2770 + 2542$; б) $125 \cdot 479 \cdot 8 \cdot 9$.

6. Вычислите рациональным способом значение выражения и при этом укажите все случаи использования законов сложения и умножения натуральных чисел (ПКР-4):

а) $3458 + 2770 + 2542$; б) $125 \cdot 479 \cdot 8 \cdot 9$.

7. Докажите равенство с помощью метода математической индукции (ПКР-4):

а) $\frac{1^2}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \frac{3^2}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n \cdot (n+1)}{2 \cdot (2n+1)}$;

б) $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$;

в) $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{n}{4n+1}$

8. Решите задачи, используя запись чисел в десятичной системе счисления (ПКР-4):

а) Двухзначное число оканчивается цифрой 3. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите это число.

б) В двухзначном числе десятков в три раза больше, чем единиц. Если между цифрами этого числа вставить цифру 0, то число увеличится на 540. Найдите двухзначное число.

в) В трехзначном числе десятков на один больше, чем единиц, и сотен на одну больше, чем десятков. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 444. Найдите это число.

9. В какой системе счисления истинно равенство (ПКР-4):

а) $312_x + 213_x = 140$; б) $211_x - 110_x = 17$; в) $211_x - 110_x = 17$?

10. Найдите НОД и НОК трех чисел, представив их в каноническом виде:

а) 80, 120, 280; б) 238, 266, 143, 239.

11. Найдите с помощью алгоритма Евклида НОД чисел: а) 138 и 115; б) 3762 и 4446.

5.2.6. Типовые практические задания для оценки сформированности компетенций УК-1, УК- 2, ПКР- 4:

УК-1:

Провести анализ учебников математики для начальной школы с целью:

- выявления возможностей использования элементов теории множеств в обучении младших школьников;
- выявления заданий с использованием теоретико-множественного подхода к понятию натурального числа, нуля, отношений «больше», «меньше», «равно», к арифметическим действиям над натуральными числами;
- выявления возможностей использования алгоритмов в начальной школе;
- выявления возможностей использования позиционных и непозиционных систем счисления, технологии изучения вопросов нумерации;
- выявления особенностей технологии изучения алгоритмов арифметических действий;
- выявления возможностей использования элементов теории делимости в начальной школе;

УК-2:

Провести анализ учебников математики для начальной школы с целью:

- выявления особенностей технологии изучения долей и дробных чисел в начальной школе;
- выявления возможностей использования свойств функций для решения задач начального курса математики;
- выявления особенностей технологии изучения числовых выражений, равенств и неравенств, уравнений и неравенств с переменной в начальном курсе математики.

ПКР-4:

Провести анализ учебников математики для начальной школы с целью:

- выявления особенностей технологии изучения геометрических фигур в начальной школе;
- выявления особенностей технологии изучения понятия величины, различных видов величин в начальной школе.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468943>
2. Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2641-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425389>

б) дополнительная литература:

1. Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе / Белошистая А. В. - Москва : ВЛАДОС, 2016. - 455 с. - ISBN 5-691-01422-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5691014226.html>
2. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07529-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470429>
3. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04161-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469277>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Scopus: реферативно-библиографическая база научных публикаций и цитирования. Адрес доступа: <http://www.scopus.com>

Web of Science Core Collection: реферативно-библиографическая база данных научного цитирования (аналитическая и цитатная база данных журнальных статей). Адрес доступа: <http://isiknowledge.com>

ARTS AND HUMANITIES CITATION INDEX - база журналов по гуманитарным наукам. Глубина архива – 1975 г.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

При освоении дисциплины программы бакалавриата используются специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционных типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения (переносное мультимедийное оборудование, проектор, экран), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий;

-помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключение к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа дисциплины **Математика** составлена в соответствии с ОС ННГУ 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (Приказ от 17.05.2023 г. № 6.49-04-0214/23)

Автор(ы):

к.э.н. Маева Л.С.

Заведующий кафедрой гуманитарно-правовых дисциплин к.ю.н., доц. Царев Е.В.

Программа одобрена Методической комиссией Дзержинского филиала ННГУ

от 31.05.2023 года, протокол № 13