

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 25.10.2022 15:09:02  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| Шифр | Наименование дисциплины (модуля) |
| Б1.В | <b>Вводный курс математики</b>   |

|                                                     |                                                           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Код направления подготовки                          | 44.03.05                                                  |
| Направление подготовки                              | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Наименование (я) ОПОП<br>(направленность / профиль) | Математика. Информатика                                   |
| Уровень образования                                 | бакалавр                                                  |
| Форма обучения                                      | очная                                                     |

Разработчики:

| Должность                    | Учёная степень, звание | Подпись | ФИО                            |
|------------------------------|------------------------|---------|--------------------------------|
| И.о. заведующего<br>кафедрой |                        |         | Шумакова Екатерина<br>Олеговна |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра                                                 | Заведующий кафедрой            | Номер протокола | Дата протокола | Подпись |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|---------|
| Кафедра математики и<br>методики обучения<br>математике | Шумакова Екатерина<br>Олеговна | 10              | 13.06.2019     |         |
| Кафедра математики и<br>методики обучения<br>математике | Шумакова Екатерина<br>Олеговна | 1               | 10.09.2020     |         |
|                                                         |                                |                 |                |         |
|                                                         |                                |                 |                |         |

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

| <b>Формируемые компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Индикаторы ее достижения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>знать</b>                                                                                                                                                                                   | <b>уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>владеть</b>                                                                                                                                                                                         |
| ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения | З.1 Знает основные методы научного познания, используемые в математике, основные методы математических рассуждений; место математики в общей картине мира, содержание программы по математике. |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                | У.1 Умеет пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания, использовать аппарат математики при изучении других дисциплин естественно-математического цикла и осуществлении профессиональной деятельности. |                                                                                                                                                                                                        |
| ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              | В.1 Владеет содержанием и методами элементарной математики, культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, применяет их при решении задач в профессиональной деятельности |

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

| <b>Код и наименование компетенции</b>                                                             |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b> | <b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b> |

| ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Абстрактная и компьютерная алгебра                                                                                                                          | 1,82        |
| Архитектура компьютера                                                                                                                                      | 1,82        |
| Дискретная математика                                                                                                                                       | 1,82        |
| Информационные системы                                                                                                                                      | 1,82        |
| Исследование операций и методы оптимизации                                                                                                                  | 1,82        |
| Компьютерное моделирование                                                                                                                                  | 1,82        |
| Программирование                                                                                                                                            | 1,82        |
| Сети и Интернет-технологии                                                                                                                                  | 1,82        |
| Математическая логика                                                                                                                                       | 1,82        |
| Математический анализ                                                                                                                                       | 1,82        |
| Операционные системы                                                                                                                                        | 1,82        |
| Основы искусственного интеллекта                                                                                                                            | 1,82        |
| Теоретические основы информатики                                                                                                                            | 1,82        |
| Теория алгоритмов                                                                                                                                           | 1,82        |
| Робототехника                                                                                                                                               | 1,82        |
| Свободное программное обеспечение                                                                                                                           | 1,82        |
| Виртуальная реальность                                                                                                                                      | 1,82        |
| Программирование на языке 1С                                                                                                                                | 1,82        |
| Компьютерная графика                                                                                                                                        | 1,82        |
| производственная практика (преддипломная)                                                                                                                   | 1,82        |
| Технологии создания образовательного портала                                                                                                                | 1,82        |
| Практикум по решению задач школьного курса информатики                                                                                                      | 1,82        |
| Актуальные проблемы защиты информации                                                                                                                       | 1,82        |
| Основы криптографии                                                                                                                                         | 1,82        |
| Образовательная робототехника                                                                                                                               | 1,82        |
| Web-дизайн                                                                                                                                                  | 1,82        |
| Алгебра                                                                                                                                                     | 1,82        |
| Геометрия                                                                                                                                                   | 1,82        |
| Методика обучения и воспитания (математика)                                                                                                                 | 1,82        |
| Теория чисел                                                                                                                                                | 1,82        |
| Числовые системы                                                                                                                                            | 1,82        |
| Элементарная математика                                                                                                                                     | 1,82        |
| <b>Вводный курс математики</b>                                                                                                                              | <b>1,82</b> |
| Дифференциальная геометрия и топология                                                                                                                      | 1,82        |
| Дифференциальные уравнения                                                                                                                                  | 1,82        |
| Практикум по тригонометрии                                                                                                                                  | 1,82        |
| Практикум по элементарной алгебре                                                                                                                           | 1,82        |
| Практикум по элементарной геометрии                                                                                                                         | 1,82        |
| Проективная геометрия                                                                                                                                       | 1,82        |
| Технологии программирования                                                                                                                                 | 1,82        |
| Актуальные проблемы обучения информатике                                                                                                                    | 1,82        |
| Методика обучения и воспитания (информатика)                                                                                                                | 1,82        |
| Практикум по решению задач на ЭВМ                                                                                                                           | 1,82        |
| Физика                                                                                                                                                      | 1,82        |
| Теория вероятностей                                                                                                                                         | 1,82        |
| Информационные технологии дистанционного обучения                                                                                                           | 1,82        |
| Базы данных                                                                                                                                                 | 1,82        |
| Информационно-образовательная среда школы                                                                                                                   | 1,82        |
| учебная практика (проектно-исследовательская работа)                                                                                                        | 1,82        |
| Методы статистической обработки информации                                                                                                                  | 1,82        |
| Теория функций комплексного и действительного переменного                                                                                                   | 1,82        |
| Интегрирование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе                                                                                  | 1,82        |
| Образовательные программы 1С                                                                                                                                | 1,82        |
| Численные методы в программировании                                                                                                                         | 1,82        |
| учебная практика (по математике и информатике)                                                                                                              | 1,82        |

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

| Код компетенции | Этап базовой подготовки | Этап расширения и углубления подготовки | Этап профессионально-практической подготовки |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
|-----------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | <p>Абстрактная и компьютерная алгебра, Архитектура компьютера, Дискретная математика, Информационные системы, Исследование операций и методы оптимизации, Компьютерное моделирование, Программирование, Сети и Интернет-технологии, Математическая логика, Математический анализ, Операционные системы, Основы искусственного интеллекта, Теоретические основы информатики, Теория алгоритмов, Робототехника, Свободное программное обеспечение, Виртуальная реальность, Программирование на языке 1С, Компьютерная графика, производственная практика (преддипломная), Технологии создания образовательного портала, Практикум по решению задач школьного курса информатики, Актуальные проблемы защиты информации, Основы криптографии, Образовательная робототехника, Web-дизайн, Алгебра, Геометрия, Методика обучения и воспитания (математика), Теория чисел, Числовые системы, Элементарная математика, Вводный курс математики, Дифференциальная геометрия и топология, Дифференциальные уравнения, Практикум по тригонометрии, Практикум по элементарной алгебре, Практикум по элементарной геометрии, Проективная геометрия, Технологии программирования, Актуальные проблемы обучения информатике, Методика обучения и воспитания (информатика), Практикум по решению задач на ЭВМ, Физика, Теория вероятностей, Информационные технологии дистанционного обучения, Базы данных, Информационно-образоват</p> | <p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (по математике и информатике)</p> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



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

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

| №                                                                                                                                                                                                                                                              | Раздел                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Формируемые компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| <b>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</b>                                                                                                                                                                                    |                                          |
| <b>Виды оценочных средств</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                              | Элементы математической логики           |
| ПК-1                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| Знать знает основные методы научного познания, используемые в математике, основные методы математических рассуждений; место математики в общей картине мира, содержание программы по математике.                                                               |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Уметь умеет пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания, использовать аппарат математики при изучении других дисциплин естественно-математического цикла и осуществлении профессиональной деятельности. |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Владеть владеет содержанием и методами элементарной математики, культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, применяет их при решении задач в профессиональной деятельности                                                     |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                              | Элементы теории множеств и комбинаторики |
| ПК-1                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| Знать знает основные методы научного познания, используемые в математике, основные методы математических рассуждений; место математики в общей картине мира, содержание программы по математике.                                                               |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Уметь умеет пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания, использовать аппарат математики при изучении других дисциплин естественно-математического цикла и осуществлении профессиональной деятельности. |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Владеть владеет содержанием и методами элементарной математики, культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, применяет их при решении задач в профессиональной деятельности                                                     |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                              | Бинарные отношения                       |
| ПК-1                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| Знать знает основные методы научного познания, используемые в математике, основные методы математических рассуждений; место математики в общей картине мира, содержание программы по математике.                                                               |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Уметь умеет пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания, использовать аппарат математики при изучении других дисциплин естественно-математического цикла и осуществлении профессиональной деятельности. |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |
| Владеть владеет содержанием и методами элементарной математики, культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, применяет их при решении задач в профессиональной деятельности                                                     |                                          |
| Доклад/сообщение<br>Контрольная работа по разделу/теме<br>Опрос                                                                                                                                                                                                |                                          |

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Код                         | Содержание компетенции                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Уровни освоения компетенции | Содержательное описание уровня                                                                                                                         | Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Пятибалльная шкала (академическая оценка) | % освоения (рейтинговая оценка) |
| ПК-1                        | ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                 |
| Высокий (продвинутый)       | Творческая деятельность                                                                                                                                | <p>Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения.</p> <p>Свободно демонстрирует умение применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Свободно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p> | Отлично                                   | 91-100                          |

|                       |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |            |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| Средний (оптимальный) | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы | Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы. Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, допускает незначительные ошибки.<br>Демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.<br>Уверенно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает незначительные ошибки.   | Хорошо              | 71-90      |
| Пороговый             | Репродуктивная деятельность                                                                                                                                         | Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.<br>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, не демонстрирует глубокого понимания материала.<br>В основном демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.<br>Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает ошибки. | Удовлетворительно   | 51-70      |
| Недостаточный         | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Неудовлетворительно | 50 и менее |

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Элементы математической логики

*Задания для оценки знаний*

**1. Доклад/сообщение:**

1. элементы булевой алгебры
2. полная система связей
3. логические операции штрих Шеффера и стрелка Пирса

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

- 1) Построить таблицу истинности высказывания.
- 2) Доказать равносильность высказываний, с помощью свойств логических операций:
- 3) Сформулировать обратную, противоположную, обратную к противоположной теоремы, установить их истинность: Если  $a$  делится на  $b$  и  $b$  делится на  $c$ , то  $a$  делится на  $c$ . ( $a, b, c$  – целые числа).
- 4) Даны предикаты. Найдите область истинности конъюнкции предикатов.
- 5) Проверить истинность высказывания, составить отрицание, записать словесную формулировку обоих высказываний.

**3. Опрос:**

1. Сформулируйте и докажите основные свойства логических операций.
2. Предикат (одноместный,  $n$ -местный предикаты). Кванторы общности и существования.
3. Построить отрицание предиката.
4. Метод математической индукции (на примере).

*Задания для оценки умений*

**1. Доклад/сообщение:**

1. элементы булевой алгебры
2. полная система связей
3. логические операции штрих Шеффера и стрелка Пирса

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

- 1) Построить таблицу истинности высказывания.
- 2) Доказать равносильность высказываний, с помощью свойств логических операций:
- 3) Сформулировать обратную, противоположную, обратную к противоположной теоремы, установить их истинность: Если  $a$  делится на  $b$  и  $b$  делится на  $c$ , то  $a$  делится на  $c$ . ( $a, b, c$  – целые числа).
- 4) Даны предикаты. Найдите область истинности конъюнкции предикатов.
- 5) Проверить истинность высказывания, составить отрицание, записать словесную формулировку обоих высказываний.

**3. Опрос:**

1. Сформулируйте и докажите основные свойства логических операций.
2. Предикат (одноместный,  $n$ -местный предикаты). Кванторы общности и существования.
3. Построить отрицание предиката.
4. Метод математической индукции (на примере).

*Задания для оценки владений*

### 1. Доклад/сообщение:

1. элементы булевой алгебры
2. полная система связей
3. логические операции штрих Шеффера и стрелка Пирса

### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

- 1) Построить таблицу истинности высказывания.
- 2) Доказать равносильность высказываний, с помощью свойств логических операций:
- 3) Сформулировать обратную, противоположную, обратную к противоположной теоремы, установить их истинность: Если  $a$  делится на  $b$  и  $b$  делится на  $c$ , то  $a$  делится на  $c$ . ( $a, b, c$  – целые числа).
- 4) Даны предикаты. Найдите область истинности конъюнкции предикатов.
- 5) Проверить истинность высказывания, составить отрицание, записать словесную формулировку обоих высказываний.

### 3. Опрос:

1. Сформулируйте и докажите основные свойства логических операций.
2. Предикат (одноместный,  $n$ -местный предикаты). Кванторы общности и существования.
3. Построить отрицание предиката.
4. Метод математической индукции (на примере).

Раздел: Элементы теории множеств и комбинаторики

### *Задания для оценки знаний*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия множество
2. правила комбинаторики
3. примеры задач на использование правил комбинаторики

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

- 1) Доказать тождество и изобразить оба множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
- 2) Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A=\{(5;8)\}$   $B=\{(-10;7)\}$ .
- 3) Найти прямое пересечение множеств  $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
- 4) 6 девушек и 4 юношей играют в городки. Сколько способов разбиться на 2 команды по 5 человек, при условии, что в команде не менее 1 юноши?

#### 3. Опрос:

1. Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество.
2. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна.
3. Свойства операций над множествами (основные тождества).
4. Прямое произведение множеств, его свойства. Примеры.
5. Комбинаторные правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.
6. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля

### *Задания для оценки умений*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия множество
2. правила комбинаторики
3. примеры задач на использование правил комбинаторики

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

- 1) Доказать тождество и изобразить оба множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
- 2) Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A=\{(5;8)\}$   $B=\{(-10;7)\}$ .
- 3) Найти прямое пересечение множеств  $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
- 4) 6 девушек и 4 юношей играют в городки. Сколько способов разбиться на 2 команды по 5 человек, при условии, что в команде не менее 1 юноши?

### 3. Опрос:

1. Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество.
2. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна.
3. Свойства операций над множествами (основные тождества).
4. Прямое произведение множеств, его свойства. Примеры.
5. Комбинаторные правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.
6. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля

### *Задания для оценки владений*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия множество
2. правила комбинаторики
3. примеры задач на использование правил комбинаторики

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

- 1) Доказать тождество и изобразить оба множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
- 2) Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A=\{(5;8)\}$   $B=\{(-10;7)\}$ .
- 3) Найти прямое пересечение множеств  $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
- 4) 6 девушек и 4 юношей играют в городки. Сколько способов разбиться на 2 команды по 5 человек, при условии, что в команде не менее 1 юноши?

### 3. Опрос:

1. Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество.
2. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна.
3. Свойства операций над множествами (основные тождества).
4. Прямое произведение множеств, его свойства. Примеры.
5. Комбинаторные правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.
6. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля

### Раздел: Бинарные отношения

### *Задания для оценки знаний*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия комплексного числа,
2. геометрический смысл комплексного числа

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

1. На  $N$  задано отношение  $p$ : 2 делит разность  $x-y$ . Доказать, что  $p$  - отношение эквивалентности. Указать классы эквивалентности.
2. Указать все сюръективные отображения множества  $A$  во множество  $B$ , все инъективные отображения множества  $A$  во множество  $B$  (если они существуют)  
 $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
3. Доказать, что данное отношение является отношением эквивалентности, найти классы эквивалентности.  
 $apb: a^3+a=b^3+b$  на множестве  $R$
4. Задано упорядоченное множество  $\langle \{2,3,6,12,15\}, h \rangle$ , где  $h$  - отношение делимости. Построить граф. Указать минимальный, максимальный, наибольший и наименьший элементы, если они есть.
5. Проверить свойства бинарной операции на множестве  $N$ :  $a*b=a+b^3$

6. Образуется ли множество  $Z_8$  кольцо или поле?
7. Вычислить значение выражения в поле комплексных чисел

### 3. Опрос:

1. Понятие бинарного отношения. Область определения и область значений бинарного отношения. Способы задания и изображения.
2. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность.
3. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и разбиение множества.
4. Отношение порядка, упорядоченные множества.
5. Понятие функции и отображения множеств. Инъективное, сюръективное и биективное отображения.
6. Тождественное и обратное отображение. Критерий обратимости отображений.
7. Алгебраические структуры. Понятие группы, кольца, поля.
8. Комплексные числа. Задание, сопряжение, тригонометрическая форма.
9. Операции над комплексными числами (сложение, умножение, деление, степень, извлечение корня).

### *Задания для оценки умений*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия комплексного числа,
2. геометрический смысл комплексного числа

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

1. На  $N$  задано отношение  $\rho$ : 2 делит разность  $x-y$ . Доказать, что  $\rho$  - отношение эквивалентности. Указать классы эквивалентности.
2. Указать все сюръективные отображения множества  $A$  во множество  $B$ , все инъективные отображения множества  $A$  во множество  $B$  (если они существуют)  
 $A = \{2, 3, 1\}$ ;  $B = \{a, b\}$ .
3. Доказать, что данное отношение является отношением эквивалентности, найти классы эквивалентности.  
 $\text{ar}b: a^3 + a = b^3 + b$  на множестве  $R$
4. Задано упорядоченное множество  $\langle \{2, 3, 6, 12, 15\}, h \rangle$ , где  $h$  - отношение делимости. Построить граф. Указать минимальный, максимальный, наибольший и наименьший элементы, если они есть.
5. Проверить свойства бинарной операции на множестве  $N$ :  $a * b = a + b^3$
6. Образуется ли множество  $Z_8$  кольцо или поле?
7. Вычислить значение выражения в поле комплексных чисел

### 3. Опрос:

1. Понятие бинарного отношения. Область определения и область значений бинарного отношения. Способы задания и изображения.
2. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность.
3. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и разбиение множества.
4. Отношение порядка, упорядоченные множества.
5. Понятие функции и отображения множеств. Инъективное, сюръективное и биективное отображения.
6. Тождественное и обратное отображение. Критерий обратимости отображений.
7. Алгебраические структуры. Понятие группы, кольца, поля.
8. Комплексные числа. Задание, сопряжение, тригонометрическая форма.
9. Операции над комплексными числами (сложение, умножение, деление, степень, извлечение корня).

### *Задания для оценки владений*

#### 1. Доклад/сообщение:

1. история введения понятия комплексного числа,
2. геометрический смысл комплексного числа

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

1. На  $N$  задано отношение  $p$ : 2 делит разность  $x-y$ . Доказать, что  $p$  - отношение эквивалентности. Указать классы эквивалентности.
2. Указать все сюръективные отображения множества  $A$  во множество  $B$ , все инъективные отображения множества  $A$  во множество  $B$  (если они существуют)  
 $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
3. Доказать, что данное отношение является отношением эквивалентности, найти классы эквивалентности.  
 $arb: a^3+a=b^3+b$  на множестве  $R$
4. Задано упорядоченное множество  $\langle \{2,3,6,12,15\}, h \rangle$ , где  $h$  - отношение делимости. Построить граф. Указать минимальный, максимальный, наибольший и наименьший элементы, если они есть.
5. Проверить свойства бинарной операции на множестве  $N$ :  $a*b=a+b^3$
6. Образует ли множество  $Z_8$  кольцо или поле?
7. Вычислить значение выражения в поле комплексных чисел

### 3. Опрос:

1. Понятие бинарного отношения. Область определения и область значений бинарного отношения. Способы задания и изображения.
2. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность.
3. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и разбиение множества.
4. Отношение порядка, упорядоченные множества.
5. Понятие функции и отображения множеств. Инъективное, сюръективное и биективное отображения.
6. Тожественное и обратное отображение. Критерий обратимости отображений.
7. Алгебраические структуры. Понятие группы, кольца, поля.
8. Комплексные числа. Задание, сопряжение, тригонометрическая форма.
9. Операции над комплексными числами (сложение, умножение, деление, степень, извлечение корня).

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Высказывания. Логические операции.
2. Сформулируйте и докажите основные свойства логических операций.
3. Предикат (одноместный,  $n$ -местный предикаты). Кванторы общности и существования.
4. Правило построения отрицаний предикатов.
5. Метод математической индукции (на примере).
6. Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество.
7. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна.
8. Свойства операций над множествами (основные тождества).
9. Прямое произведение множеств, его свойства. Примеры.
10. Комбинаторные правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.
11. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
12. Понятие бинарного отношения. Область определения и область значений бинарного отношения. Способы задания и изображения.
13. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность.
14. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и разбиение множества.
15. Отношение порядка, упорядоченные множества.
16. Понятие функции и отображения множеств. Инъективное, сюръективное и биективное отображения.
17. Тожественное и обратное отображение. Критерий обратимости отображений.
18. Алгебраические структуры. Понятие группы, кольца, поля.
19. Комплексные числа. Задание, сопряжение, тригонометрическая форма.
20. Операции над комплексными числами (сложение, умножение, деление, степень, извлечение корня).

Практические задания:

1. Построить таблицу истинности высказывания.
2. Доказать равносильность высказываний, с помощью свойств логических операций.
3. Даны предикаты. Найдите область истинности конъюнкции предикатов.
4. Проверить истинность высказывания, составить отрицание, записать словесную формулировку обоих высказываний.

5. Доказать тождество и изобразить оба множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
6. Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A=\{(5;8)\}$   $B=\{(-10;7)\}$ .
7. Найти прямое пересечение множеств  $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
8. На  $N$  задано отношение  $p$ : 2 делит разность  $x-y$ . Доказать, что  $p$  - отношение эквивалентности. Указать классы эквивалентности.
9. Указать все сюръективные отображения множества  $A$  во множество  $B$ , все инъективные отображения множества  $A$  во множество  $B$  (если они существуют)  $A=\{2,3,1\}$ ;  $B=\{a,b\}$ .
10. Доказать, что данное отношение является отношением эквивалентности, найти классы эквивалентности.  
 $\forall a, b: a^3 + a = b^3 + b$  на множестве  $R$
11. Задано упорядоченное множество  $\langle \{2,3,6,12,15\}, p \rangle$ , где  $p$  - отношение делимости. Построить граф. Указать минимальный, максимальный, наибольший и наименьший элементы, если они есть.
12. Проверить свойства бинарной операции на множестве  $N$ :  $a * b = a + b^3$
13. Образуется ли множество  $Z_8$  кольцо или поле?
14. Вычислить значение выражения в поле комплексных чисел

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **3. Опрос**

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».