

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Нижегородское музыкальное училище (колледж)  
имени М.А. Балакирева»**



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.01.03**

# **МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальностям**

**51.02.01 Народное художественное творчество (по видам)**

**53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство**

**углубленная подготовка**

**Нижний Новгород  
2019**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – Программа) ОД.01.03 Математика и информатика разработана на основе требований ФГОС СПО к рабочим программам общеобразовательных учебных дисциплин в части реализации ФГОС СОО в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования по специальностям:

51.02.01 Народное художественное творчество (по видам);

53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

### **Разработчики:**

Большакова Ирина Александровна, преподаватель ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева», кандидат педагогических наук

Маторина И.И. – кандидат исторических наук, председатель ПЦК «Общеобразовательные дисциплины», преподаватель ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

Шоронова И.Ю. – заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	28

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика предназначена для изучения обществознания в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа учебной дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика разработана на основе требований ФГОС СПО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика в части реализации ФГОС СОО в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС к получаемой специальности среднего профессионального образования.

Программа учебной дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям:

51.02.01 Народное художественное творчество (по видам);

53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОД.01.03 Математика и информатика является учебной дисциплиной общеобразовательного учебного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины ОД.01.03. Математика и информатика ориентирована на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся представлений о роли информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;

- развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- приобретение обучающимися знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;
- владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций;
- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 3.1. Тематический материал курса;
- 3.2. Основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;
- 3.3. Назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- 3.4. Назначения и функции операционных систем;
- 3.5. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- 3.6. Широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- 3.7. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- 3.8. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- 3.9. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- 3.10. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- 3.11. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- 3.12. Различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- 3.13. Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- 3.14. Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У.1. Проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- У.2. Решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства; решать системы уравнений изученными методами;
- У.3. Строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- У.4. Применять аппарат математического анализа к решению задач;
- У.5. Применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;
- У.6. Оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- У.7. Распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;
- У.8. Использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- У.9. Оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- У.10. Иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- У.11. Создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;
- У.12. Просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;

У.13. Наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;

У.14. Соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика и информатика» призвана сформировать у студента следующие **общие компетенции**:

ОК 10. Использовать умения и знания базовых дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика и информатика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;

осознание своего места в информационном обществе;

готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;

умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;

умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;

умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту;

готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

- метапредметных:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных



источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;

умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

- предметных:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;

применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;

владение навыками алгоритмического мышления и понимание методов формального описания алгоритмов, владение знанием основных алгоритмических конструкций, умение анализировать алгоритмы;

использование готовых прикладных компьютерных программ по профилю подготовки;

владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;

владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;

сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;

сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;

применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 34 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Общая характеристика учебной дисциплины**

Учебная дисциплина ОД.01.03 Математика и информатика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Но одной из характеристик современного общества является использование информационных и коммуникационных технологий во всех сферах жизнедеятельности человека. Поэтому перед образованием, в том числе профессиональным, стоит проблема формирования информационной компетентности специалиста (способности индивида решать учебные, бытовые, профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий), обеспечивающей его конкурентоспособность на рынке труда.

При освоении специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования учебная дисциплина ОД.01.03 Математика и информатика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Учебная дисциплина Математика и информатика включает следующие разделы:

- «Информационная деятельность человека»
- «Средства информационных и коммуникационных технологий»
- «Технологии создания и преобразования информационных объектов»
- «Телекоммуникационные технологии»

- «Развитие понятия о числе. Корни, степени и логарифмы»;
- «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы. Многогранники и круглые тела»;
- «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики»;
- «Основы тригонометрии. Функции и графики. Уравнения и неравенства»;
- «Начала математического анализа».

Изучение учебной дисциплины Математика и информатика на базовом уровне предусматривает освоение учебного материала всеми обучающимися, когда в основной школе обобщается и систематизируется учебный материал в целях комплексного продвижения студентов в дальнейшей учебной деятельности. Особое внимание при этом уделяется изучению практико-ориентированного учебного материала, способствующего формированию у студентов общей компетентности, готовности к комплексному использованию инструментов информационной деятельности.

Освоение учебной дисциплины Информатика, учитывающей специфику осваиваемых профессий СПО и специальностей СПО, предполагает углубленное изучение отдельных тем, активное использование различных средств ИКТ, увеличение практических занятий, различных видов самостоятельной работы, направленных на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности с использованием ИКТ.

При организации практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов. Это способствует формированию у студентов умений самостоятельно и избирательно применять различные программные средства ИКТ, а также дополнительное цифровое оборудование (принтеры, графические планшеты, цифровые камеры, сканеры и др.), пользоваться комплексными способами обработки и предоставления информации.

**Основным видом занятий** по учебной дисциплине являются теоретические и практические занятия. Цель теоретических занятий – дать материал для формирования у студентов объективного и целостного представления об информационном обществе, месте в нем человека, умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту, сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального

цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки. Практические занятия рассчитаны на более глубокое изучение студентами проблемных вопросов учебной дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика, которые рассматриваются в лекциях. Изучение тем проблемного содержания является условием развития у обучающихся критического мышления, умения аргументировать свою позицию. Практические занятия могут проходить, в том числе, в виде семинаров и дискуссий, основываться на выступлениях студентов на уроке с докладами, и т.д. Контроль знаний осуществляется в виде проведения устных опросов, семинарских занятий и письменных контрольных работ, которые могут заключаться в выполнении учащимися письменных ответов на вопросы из списка примерных вопросов контрольных работ, а также в форме письменного тестирования, организованного, в том числе, с использованием цифровых образовательных ресурсов с удаленным доступом.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика и информатика» завершается подведением итогов в форме экзамена.

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	68
в том числе:	
практические занятия	35,5
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	34
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена - 3 семестр</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика и информатика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>9</b>	
Тема 1.1. Математика в науке, технике, ИТ и практической деятельности. Целые и рациональные числа. Действительные числа	Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия с ними	1	2
Тема 1.2. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Степени. Корень $n$ -ной степени	Приближенные вычисления. Комплексные числа. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	1	2
Тема 1.3. Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	1	2
Тема 1.4. Иррациональные уравнения и неравенства	Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение прикладных задач.	2	2
Тема 1.5. Показательные уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений и неравенств. Решение прикладных задач. Решение квадратных уравнений. Решение уравнений с помощью вынесения общего множителя за скобки. Равносильность уравнений. Решение простейших показательных неравенств. Область определения неравенства.	2	2
Тема 1.6. Логарифмические уравнения и неравенства	Решение прикладных задач. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Необходимость проверки найденных при решении чисел на являемость корнем логарифмического уравнения. Область определения логарифма. Решение систем неравенств и квадратных неравенств.	2	2
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> подобрать равносильные уравнения; найти область использования рациональных и действительных чисел, а также степенной функции в экономических, физических и бытовых задачах; сообщения на тему «Математика в Др. Греции», «Математика в Др. Египте», «Математика в Др. Вавилоне», «Математика в Др. Индии», «Развитие понятия о числе», «Арабская математика», «Системы счисления»	4,5	
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы. Многогранники и круглые тела</b>		<b>7</b>	
Тема 2.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей. Сечения	Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Сечения	1	2

Тема 2.2. Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	1	2
Тема 2.3. Координаты и векторы в пространстве. Скалярное произведение	Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	2
Тема 2.4. Многогранники. Площади поверхности и объемы тел	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Многогранники, призма, параллелепипед, пирамида, усеченная пирамида, правильные многогранники, сечения многогранников, формулы объемов призмы, пирамиды и усеченной пирамиды	1	2
Тема 2.5. Круглые тела. Площади поверхности и объемы	Тела вращения, прямой круговой цилиндр, прямой круговой конус, усеченный конус, шар и сфера, сечения тел вращения, формулы объемов цилиндра, конуса и шара, формулы площадей боковой и полной поверхности конуса, усеченного конуса и цилиндра, площадь сферы	1	2
Тема 2.6. Многогранники и круглые тела	Многогранники, призма, параллелепипед, пирамида, усеченная пирамида, правильные многогранники, сечения многогранников, формулы объемов призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Тела вращения, прямой круговой цилиндр, прямой круговой конус, усеченный конус, шар и сфера, сечения тел вращения, формулы объемов цилиндра, конуса и шара, формулы площадей боковой и полной поверхности конуса, усеченного конуса и цилиндра, площадь сферы	1	2
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> использование основ стереометрии в черчении, художественном творчестве, бытовых и технических задачах	3,5	
	<b>Контрольная работа по темам:</b> «Действительные числа», «Логарифмические и показательные уравнения», «Основы стереометрии»	1	
<b>Раздел 3. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>5</b>	
Тема 3.1. Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	2
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> использование основ теории вероятности, математической статистики и комбинаторики при решении прикладных задач	2,5	
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Функции и графики. Уравнения и неравенства</b>		<b>8</b>	

Тема 4.1. Основы тригонометрии	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
Тема 4.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	3	2
Тема 4.3. Функции, их свойства и графики	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	3	2
	<b>Виды практической самостоятельной внеаудиторной работы:</b> обозначить используемость тригонометрических функций в физике, музыке и быту; написание сообщений по темам «Обратная функция», «Тригонометрические функции».	4	
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>7</b>	
Тема 5.1. Последовательности	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	2
Тема 5.2. Производная	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2
Тема 5.3. Первообразная и интеграл	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> использование производной в биологических, экологических, экономических и технических задачах	3,5	
	<b>Контрольная работа:</b> «Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Тригонометрия», «Производная», «Интеграл»	1	



<b>Раздел 6. Информационная деятельность человека</b>		<b>8</b>	
Тема 6.1. Роль информационной деятельности в современном обществе. Этапы развития информационного общества и ИТ	Введение. Роль информационной деятельности в современном обществе, его экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Значение информатики при освоении специальностей СПО. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения. Электронное правительство. Лицензионное программное обеспечение. Портал государственных услуг.	2	
Тема 6.2. Подходы к понятию информации и ее измерению. Принципы обработки информации. Компьютерные модели	Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Представление информации в двоичной системе счисления. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации. Принципы обработки информации при помощи компьютера. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания. Программный принцип работы компьютера. Примеры компьютерных моделей различных процессов.	2	
Тема 6.3. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера	Хранение информационных объектов различных видов на разных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем. Учет объемов файлов при их хранении, передаче. Запись информации на компакт-диски различных видов. Организация информации на компакт-диске с интерактивным меню.	2	
Тема 6.4. Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления	Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления в социально-экономической сфере деятельности. АСУ различного назначения, примеры их использования. Демонстрация использования различных видов АСУ на практике в социально-экономической сфере деятельности.	2	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> поиск информации в библиотеке/сети Интернет по теме, написание сообщения	4	
<b>Раздел 7. Средства информационных и коммуникационных технологий</b>		<b>6</b>	
Тема 7.1. Архитектура компьютера. Внешние устройства. Программное обеспечение	Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров. Операционная система. Графический интерфейс пользователя. Примеры использования внешних устройств, подключаемых к компьютеру, в учебных целях. Программное обеспечение внешних устройств. Подключение внешних устройств к компьютеру и их настройка. Примеры комплектации компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений профессиональной деятельности.	2	
Тема 7.2. Локальная сеть и работа в ней. Операционная система	Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях. Разграничение прав доступа в сети, общее дисковое пространство в локальной сети.	2	
Тема 7.3. Защита информации. Архивирование. Компьютерные вирусы и	Защита информации, антивирусная защита. Архив информации. Создание архива данных. Извлечение данных из архива. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение.	2	

антивирусные программы	Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту. Профилактические мероприятия для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.		
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> поиск информации в библиотеке/сети Интернет по теме, написание сообщения	3	
<b>Раздел 8. Технологии создания и преобразования информационных объектов</b>		<b>11</b>	
Тема 8.1. Возможности настольной издательской системы: создание и верстка текста	Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов. Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов (для выполнения учебных заданий). Программы-переводчики. Возможности систем распознавания текстов. Гипертекстовое представление информации.	2	
Тема 8.2. Возможности электронных таблиц. Математическая обработка числовых данных, графическая обработка таблиц	Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий. Средства графического представления статистических данных (деловая графика). Представление результатов выполнения расчетных задач средствами деловой графики.	2	
Тема 8.3. Базы данных и системы управления базами данных	Представление об организации баз данных и системах управления ими. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридических, библиотечных, социальных, кадровых и др. Использование системы управления базами данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Формирование запросов для работы в сети Интернет с электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей. Электронные коллекции информационных и образовательных ресурсов, образовательные специализированные порталы. Организация баз данных. Заполнение полей баз данных. Возможности систем управления базами данных. Формирование запросов для поиска и сортировки информации в базе данных.	2	
Тема 8.4. Компьютерная графика	Представление графической информации в компьютере, компьютерная графика, растровая, векторная и фрактальная графика, пиксель, пикселизация, разрешение изображения, реальный размер, цветовая модель, безопасная палитра, графические примитивы, кривая Безье, заливка замкнутого контура градиентом, текстурой и картой, кадрирование изображения, обводка контура, работа со слоями, фрактальный треугольник и снежинка Коха.	2	
Тема 8.5. Редактор презентаций и мультимедийная среда	Представление о программных средах компьютерной графики, презентациях и мультимедийных средах. Создание и редактирование графических и мультимедийных объектов. Оформление электронных публикаций. Средства компьютерных презентаций для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Использование презентационного оборудования. Знакомство с электронными гипертекстовыми книгами, электронными учебниками и журналами.	1	
Тема 8.6. Нотный редактор	Идеология различных редакторов. Возможности современных программ нотного набора и верстки. Различные виды набора нотного материала (пошаговый набор, быстрый набор, набор нот в реальном времени). Обработка набранного материала (добавление и удаление тактов, копирование, многоголосие). Расстановка артикуляционных обозначений, динамики, ввод подстрочного текста. Группировка нот и межстрочные группы, тремоло. Набор оркестровой партитуры и церковной	1	

	музыки. Верстка нотного материала (настройка расстояния между нотоносцами и системами, дополнительные нотоносцы и ossia). Ввод и распознавание нот со сканера, использование графики. Печать по партиям. Программы Finale, Sibelius, MuseScore		
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> поиск информации в библиотеке/сети Интернет по теме, написание сообщения, набор нот по специальности, создание афиши концерта, приглашения на концерт	5,5	
	<b>Контрольная работа по темам</b> «Компьютер как издательская система», «Нотный редактор», «Компьютерная графика и мультимедийная среда»	1	
<b>Раздел 9. Телекоммуникационные технологии</b>		<b>7</b>	
Тема 9.1. Развитие сети Интернет. Поиск и передача информации	Развитие сети Интернет. Протоколы сети Интернет. Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер. Браузер. Примеры работы с интернет-магазином, интернет-СМИ, интернет-турагентством, интернет-библиотекой и пр. Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска. Пример поиска информации на государственных образовательных порталах. Поисковые системы. Осуществление поиска информации или информационного объекта в тексте, файловых структурах, базах данных, сети Интернет. Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь. Модем. Единицы измерения скорости передачи данных. Электронная почта и формирование адресной книги.	2	
Тема 9.2. Возможности сетевого ПО: электронная почта, видеоконференции	Возможности сетевого программного обеспечения для организации личной и коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, интернет-телефония. Примеры сетевых информационных систем для различных направлений профессиональной деятельности (социальные сети, интернет-СМИ, дистанционное обучение и тестирование, сетевые конференции и форумы и пр.). Использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети профессиональной образовательной организации СПО.	2	
Тема 9.3. Методы и средства создания и сопровождения сайта	Методы и средства создания и сопровождения сайта. Методы и средства создания и сопровождения новостной ленты, сайта электронного журнала или интернет-газеты (на примере раздела сайта образовательной организации).	2	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> поиск информации в библиотеке/сети Интернет по теме, написание сообщения	3,5	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Интернет»	1	
	<b>Итого часов по программе «Математика и информатика»</b>	<b>68+34</b>	

## 2. 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

### **Введение. Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы**

Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). Ознакомление с понятием корня  $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Преобразование алгебраических выражений. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.

### **Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы. Многогранники и круглые тела.**

Формулировка признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы,

пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

### **Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

### **Основы тригонометрии. Функции и графики. Уравнения и неравенства**

Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Основные тригонометрические тождества. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

Преобразования простейших тригонометрических выражений. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. Функции. Понятие о непрерывности функции. Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции. Обратные функции. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.

### **Начала математического анализа**

Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере

вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии Производная и ее применение Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума Первообразная и интеграл Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.

### **Информационная деятельность человека**

Поиск сходства и различия протекания информационных процессов у человека, в биологических, технических и социальных системах. Классификация информационных процессов по принятому основанию. Выделение основных информационных процессов в реальных системах. Классификация информационных процессов по принятому основанию. Владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира. Исследование с помощью информационных моделей структуры и поведения объекта в соответствии с поставленной задачей. Выявление проблем жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценка предлагаемых путей их разрешения. Использование ссылок и цитирования источников информации. Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей. Владение нормами информационной этики и права. Соблюдение принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.

Оценка информации с позиций ее свойств (достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. п.). Знание о дискретной форме представления информации. Знание способов кодирования и декодирования информации. Представление о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Владение компьютерными средствами представления и анализа данных. Умение отличать представление информации в различных системах счисления. Знание математических объектов информатики. Представление о математических объектах информатики, в том числе о логических формулах. Оценка и организация информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью. Умение анализировать и сопоставлять различные источники информации.

### **Средства информационных и коммуникационных технологий**

Умение анализировать компьютер с точки зрения единства его аппаратных и программных средств. Умение анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации. Умение определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач. Умение анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов. Выделение и определение назначения элементов окна программы. Представление о типологии компьютерных сетей. Определение программного и

аппаратного обеспечения компьютерной сети. Знание возможностей разграничения прав доступа в сеть. Владение базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. Понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. Реализация антивирусной защиты компьютера.

### **Технологии создания и преобразования информационных объектов**

Представление о способах хранения и простейшей обработке данных. Владение основными сведениями о базах данных и средствах доступа к ним; умение работать с ними. Умение работать с библиотеками программ. Опыт использования компьютерных средств представления и анализа данных. Осуществление обработки статистической информации с помощью компьютера. Пользование базами данных и справочными системами.

Представление о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Знание способов подключения к сети Интернет. Представление о компьютерных сетях и их роли в современном мире. Определение ключевых слов, фраз для поиска информации. Умение использовать почтовые сервисы для передачи информации. Определение общих принципов разработки и функционирования интернет-приложений. Представление о способах создания и сопровождения сайта. Представление о возможностях сетевого программного обеспечения. Планирование индивидуальной и коллективной деятельности с использованием программных инструментов поддержки управления проектом. Умение анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач.

## **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия:

- кабинета для проведения аудиторных занятий, оборудованный комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;
- доски для записи учебной информации и средств работы с ней (мел, тряпка для стирания с доски, маркер, т.д.);
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика, информатика».
- **технические средства обучения:**
- мультимедийная установка, экран
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет

### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.



2. Цветкова М. С., Великович Л. С. Информатика и ИКТ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.
3. Математика и информатика: учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.]; отв. ред. В. Д. Элькин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 527 с.

Дополнительные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
3. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
5. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Интернет-ресурсы:

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
3. [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).
4. [www.lms.iite.unesco.org](http://www.lms.iite.unesco.org) (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
5. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).
6. [www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика. Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
7. [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru) (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
8. [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
9. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).

10. «Открытый банк задач ЕГЭ по математике»  
<http://ege.yandex.ru/mathematics>, <http://mathege.ru/or/ege/Main>,  
<http://www1.ege.edu.ru/classes-11/egemath>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
---	--

<p><b>Умения:</b>  проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;  решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;  решать системы уравнений изученными методами;  строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;  применять аппарат математического анализа к решению задач;  применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;  оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;  распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах; использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;  соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ;  оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;  просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя; наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;</p>	<p>внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, практические занятия  Устные формы контроля:  - дискуссия;  - диспут,  - прения по докладам,  - публичные выступления докладчиков.  Письменные формы контроля:  - письменная классная работа по разноуровневым заданиям по каждой изученной теме,  - письменная домашняя работа по разноуровневым заданиям по каждой изученной теме;  - письменные доклады, рефераты по заданным темам.  Уровень письменных заданий (ознакомительный, репродуктивный, продуктивный) выбирается самим учащимся, что способствует развитию функции самоконтроля и самооценки.  Критерии выставления оценки соответствуют трем уровням освоения обучающимися изучаемого материала и предполагают наличие у обучающихся следующих компетенций:  <b>1 уровень – ознакомительный (уровень воспроизведения), соответствует оценке «удовлетворительно».</b> На данном уровне обучающиеся должны ориентироваться в материале курса настолько, чтобы знать и уметь воспроизвести основные факты, события, явления, процессы, термины, понятия, а также их отличительные свойства и характерные признаки. Также на данном уровне освоения обучающиеся должны уметь воспроизвести содержание основных теорий, концепций, научных проблем и точек зрения, изучавшихся в курсе, без умения их аргументировать.  <b>2 уровень – репродуктивный (уровень вариативности), соответствующий оценке «хорошо».</b> На данном уровне обучающиеся должны ориентироваться в материале курса настолько, чтобы уметь не только воспроизводить информацию вслед за учителем, но и осуществлять действия по шаблону, а также уметь выделять</p>
---	--

<p>ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами; автоматизации коммуникационной деятельности; соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией; эффективной организации индивидуального информационного пространства</p> <p><b>Знания:</b>  тематический материал курса; основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий; назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы; назначение и функции операционных систем</p> <p>В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие <b>общие компетенции (ОК):</b>  <b>ОК 10.</b> Использовать умения и знания базовых дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности (все специальности).</p>	<p>причинно-следственную связь между объектами, явлениями, процессами, событиями, для чего пользоваться методами сравнительного анализа и синтеза. Данный уровень овладения также предполагает формирование у обучающихся навыков вариативных действий в рамках шаблона, заданной схемы, аргументированный выбор одной из заданных позиций, точек зрения, теорий, концепций, гипотез.</p> <p><b>3 уровень – продуктивный (уровень творчества), соответствующий оценке «отлично».</b> На данном уровне обучающиеся должны не только знать и уметь воспроизвести основные термины, понятия, теории и точки зрения, не только уметь действовать по шаблону и иметь навыки вариативной деятельности, но должны уметь самостоятельно проводить аналогии, параллели, выявлять причинно-следственные связи между разрозненными фактами, событиями, явлениями, владеть методами сравнительного анализа, системного анализа, и на их основании уметь формулировать и аргументировать собственную точку зрения, позицию, концепцию, версию.</p>
---	---

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает в себя следующие формы работы:

- подготовка сообщений, докладов, рефератов;
- выполнение разноуровневых домашних заданий в рамках подготовки к контрольным работам.
- подготовка к практическим занятиям (семинарам, дискуссиям).

Каждая форма самостоятельной работы студентов оценивается отдельно и предназначена для отработки различных методов усвоения изучаемого в курсе материала. Подготовка сообщений (докладов, рефератов) предназначена для расширения информационного поля студентов в рамках изучаемой темы, а также формирования у студентов навыков отбора главной и второстепенной информации по рассматриваемой проблеме, а также навыков систематизации избыточной информации. Выполнение разноуровневых домашних заданий предназначено для формирования у студентов навыков выстраивания четкой схемы ответа на вопросы различного уровня сложности, а также на формирование у студентов объективного представления о степени овладения и усвоения ими изучаемого материала в данный момент времени. Выполнение рекомендуемых вариантов тестовых и разноуровневых заданий также позволяет студентам лучше подготовиться к итоговой проверке их знаний по изученным темам. Подготовка к практическим занятиям (семинарам и дискуссиям) позволяет студентам закрепить навыки критического мышления при работе со справочной литературой и источниками, и углубить знания по конкретным темам изучаемой учебной дисциплины.

В помощь студентам для выполнения заданий различных видов предлагается список примерных тем для докладов и сообщений, проектов.

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Математика и информатика» в количестве 18 часов представляет собой обязательную часть основной профессиональной образовательной программы, выполняемую студентом вне аудиторных занятий в соответствии с заданиями преподавателя. Результат самостоятельной работы контролируется преподавателем. Самостоятельная работа может выполняться студентом в читальном зале библиотеки, в домашних условиях, с использованием учебников и других источников информации.

Самостоятельная работа студентов должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, и учебно-методические пособия.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для

совместного выполнения исследования.

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов:**

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
13. Коллекция ссылок на электронно-образовательные ресурсы на сайте образовательной организации по профильным направлениям подготовки.
14. Создание структуры базы данных библиотеки.
15. Тест по предметам.
16. Электронная библиотека.
17. Звуковая запись.
18. Журнальная статья.
19. Вернисаж работ на компьютере.
20. Урок в дистанционном обучении.

**Примерные задания к экзамену:**

**1. Задание по информатике:**

**Задание:** скопировать текст в новый документ, отформатировать текст (1 абзац – шрифт Times New Roman, кегль – 14 пунктов, выравнивание по ширине, отступ 1 строки – 1 см; 2 абзац - шрифт Times New Roman, кегль – 12 пунктов, выравнивание по центру, отступ 1 строки – 1,25 см, отступ от 1 абзаца 6 пунктов). Дать заголовок – прописными буквами полужирным начертанием название произведения, из которого взят отрывок, на следующей строке – строчными буквами полужирным курсивом ФИО автора текста. Заголовок - шрифт Times New Roman, кегль – 14 пунктов, выравнивание по центру.

**Проиллюстрировать текст.**

**Документ сохранить в папке «Экзамен 20-21 год», название файла – ФИ, отделение.**

«В начале июля, в чрезвычайно жаркое время, под вечер, один молодой человек вышел из своей каморки, которую нанимал от жильцов в С — м переулке, на улицу и медленно, как бы в нерешимости, отправился к К — ну мосту.

Он благополучно избегнул встречи с своею хозяйкой на лестнице. Каморка его приходилась под самую кровлей высокого пятиэтажного дома и походила более на шкаф, чем на квартиру. Квартирная же хозяйка его, у которой он нанимал эту каморку с обедом и прислугой, помещалась одною лестницей ниже, в отдельной квартире, и каждый раз,

при выходе на улицу, ему непременно надо было проходить мимо хозяйкиной кухни, почти всегда настежь отворенной на лестницу. И каждый раз молодой человек, проходя мимо, чувствовал какое-то болезненное и трусливое ощущение, которого стыдился и от которого морщился. Он был должен кругом хозяйке и боялся с нею встретиться».

**2. Задание по математике:**

**Без решения выполняются номера 9, 11, 18, 20.**

**Работу на листе подписываем следующим образом:**

**Экзаменационная работа  
по математике и информатике  
студентки/а 1ФО/МЗМ/НХТ/ОСИ...**

**ФИ в р.п.**

**Вариант 1**

1. Найдите значение выражения  $\frac{29}{7} : \left(\frac{2}{7} + \frac{3}{4}\right)$ .
2. Найдите значение выражения  $0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}$ .

3. В начале года число абонентов телефонной компании «Восток» составляло 400 тыс. человек, а в конце года их стало 480 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

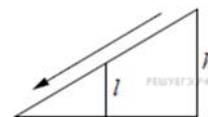
4. Скорость камня (в м/с), падающего с высоты  $h$  (в м), в момент удара о землю можно найти по формуле  $v = \sqrt{2gh}$ . Найдите скорость (в м/с), с которой ударится о землю камень, падающий с высоты 10 м. Считайте, что ускорение свободного падения  $g$  равно  $9,8 \text{ м/с}^2$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{7}{3}\sqrt{6} \cdot \sqrt{54}$ .

6. Стоимость проезда в маршрутном такси составляет 20 руб. Какое наибольшее число поездок можно будет совершить в этом маршрутном такси на 150 руб., если цена проезда снизится на 10%?

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{13+2x} = 5$ .

8. Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту  $l$  этого столба, если высота  $h$  горки равна 3 метрам. Ответ дайте в метрах.



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ВЕЛИЧИНЫ**

**ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

- А) объём воды в Азовском море
- Б) объём ящика с инструментами
- В) объём грузового отсека транспортного самолёта
- Г) объём бутылки растительного масла

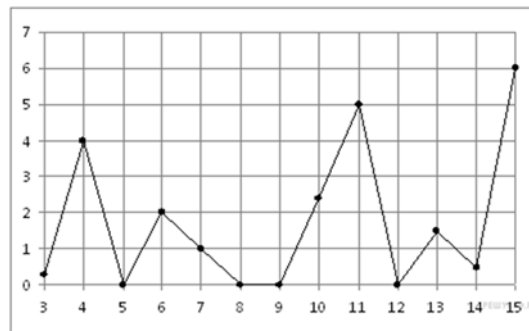
- 1)  $150 \text{ м}^3$
- 2) 1 л
- 3) 76 л
- 4)  $256 \text{ км}^3$

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

10. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

11. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.

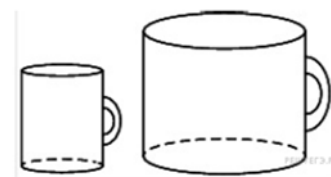


12. Путешественник из Москвы хочет посетить четыре города Золотого кольца России: Владимир, Ярославль, Суздаль и Ростов. Турагентство предлагает маршруты с посещением некоторых городов Золотого кольца. Сведения о стоимости билетов и составе маршрутов представлены в таблице.

Номер маршрута	Посещаемые города	Стоимость (руб.)
1	Суздаль, Ярославль, Владимир	3900
2	Ростов, Владимир	2400
3	Ярославль, Владимир	2100
4	Суздаль	1650
5	Ростов, Суздаль	2700
6	Ярославль, Ростов	2350

Какие маршруты должен выбрать путешественник, чтобы побывать во всех четырёх городах и затратить на все поездки менее 5000 рублей? В ответе укажите ровно один набор маршрутов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

13. Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка ниже второй в четыре раза, а вторая в полтора раза шире первой. Во сколько раз объем первой кружки меньше объема второй?



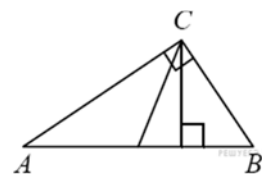
14. На рисунке изображён график некоторой

$$F(x) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{51}{4}x^2 - 105x - 3$$

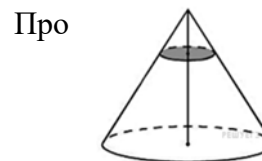
функции  $y=f(x)$ . Функция одна из первообразных функции. Найдите площадь закрашенной фигуры.



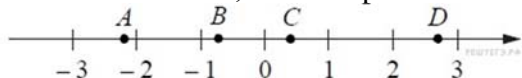
15. Острые углы прямоугольного треугольника равны  $62^\circ$  и  $28^\circ$ . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



16. Объём конуса равен 32. Через середину высоты конуса проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью.



17. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Про число  $m$  известно, что оно равно  $\sqrt{2}$ .



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

ЧИСЛА



- А)  $A$
- Б)  $B$
- В)  $C$
- Г)  $D$

- 1)  $2m - 5$
- 2)  $m^3$
- 3)  $m - 1$
- 4)  $-\frac{1}{m}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

**18.** Известно, что все щуки — рыбы, также известно, что все рыбы плавают в воде. Тюлень тоже плавает в воде. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Все тюлени — рыбы
- 2) Если животное не плавает, то это не тюлень
- 3) Все щуки плавают в воде
- 4) Если животное плавает в воде, то оно либо рыба, либо тюлень

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**19.** Вычеркните в числе 123456 три цифры так, чтобы получившееся трёхзначное число делилось на 27. В ответе укажите получившееся число.

**20.** Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 18, 15 и 20. Найдите площадь четвёртого прямоугольника.

18	15
?	20