

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпова Елизавета Александровна

Должность: директор

Дата подписания: 24.09.2026 16:44:19

Уникальный программный ключ:

ad9053b6a9e639199a21a41d1a80dd3f5c40650966aaf85dff11a7fd7d02ebad



**СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**  
**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **Математика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Цикловая комиссия по гуманитарному и естественнонаучному направлению**

Учебный план 33.02.01 ФАРМАЦИЯ

Учебный год начала подготовки 2026-2027

Квалификация **Фармацевт**

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 232

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 2

аудиторные занятия 39

самостоятельная работа 169

часов на контроль 24

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 17      |     | 22      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 7       | 7   | 11      | 11  | 18    | 18  |
| Практические                              | 10      | 10  | 11      | 11  | 21    | 21  |
| Итого ауд.                                | 17      | 17  | 22      | 22  | 39    | 39  |
| Контактная работа                         | 17      | 17  | 22      | 22  | 39    | 39  |
| Сам. работа                               | 85      | 85  | 84      | 84  | 169   | 169 |
| Часы на контроль                          |         |     | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Итого                                     | 102     | 102 | 130     | 130 | 232   | 232 |

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности  
33.02.01 ФАРМАЦИЯ (приказ Минобрнауки России от 13.07.2021 г. № 449)

составлена на основании учебного плана:

33.02.01 ФАРМАЦИЯ

утвержденного на заседании Педагогического Совета АНО ПО "СТК" 26.02.2026 протокол № 5.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Студенты овладевают основополагающими знаниями и умениями в области математики, необходимыми для дальнейшего профессионального становления и личностного развития. Они приобретают умения анализировать числовую информацию, решать прикладные задачи, использовать различные методы вычислений и доказательства теорем. |
| 1.2 | Развитие познавательных способностей, памяти, внимания, критического мышления и креативности. Формирование устойчивого интереса к математике как науке и искусству, стимулирование стремления самостоятельно добывать знания и применять их на практике.                                                                 |
| 1.3 | Формирование мировоззрения, адекватного современным научным представлениям о мире, развитие чувства ответственности перед обществом, понимание значимости роли науки и техники в жизни общества и каждого отдельного гражданина.                                                                                         |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |                                                                                                                                                                |        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                                                                                | СОО.02 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                   |        |
| 2.1.1              | Обучающийся должен владеть базовыми понятиями и методами математики, освоенными в рамках ООП, такими как:                                                      |        |
| 2.1.2              | - арифметические операции над натуральными, целыми, рациональными и действительными числами;                                                                   |        |
| 2.1.3              | - основы алгебры — решение уравнений и неравенств первой степени, системы линейных уравнений, элементарные преобразования выражений;                           |        |
| 2.1.4              | - начальные сведения о функциях и графиках функций;                                                                                                            |        |
| 2.1.5              | - простейшие геометрические фигуры и свойства плоских фигур;                                                                                                   |        |
| 2.1.6              | - базовые элементы комбинаторики и теории вероятностей;                                                                                                        |        |
| 2.1.7              | - умение работать с таблицами и диаграммами.                                                                                                                   |        |
| 2.1.8              | Перед началом изучения курса математики в колледже студент должен обладать рядом практических умений и навыков, позволяющих успешно осваивать новую программу: |        |
| 2.1.9              | - свободно оперировать основными формулами, правилами и алгоритмами решения стандартных математических задач;                                                  |        |
| 2.1.10             | - уметь грамотно формулировать условия задач и правильно записывать полученные результаты;                                                                     |        |
| 2.1.11             | - эффективно пользоваться справочной литературой и калькуляторами для осуществления расчетов;                                                                  |        |
| 2.1.12             | - демонстрировать способность самостоятельного осмысления материала и анализа ошибок в процессе решения задач.                                                 |        |
| 2.1.13             | Уровень личностной готовности также является важным аспектом подготовленности студента:                                                                        |        |
| 2.1.14             | - наличие сформированной положительной мотивации к изучению математики;                                                                                        |        |
| 2.1.15             | - готовность преодолевать трудности и проявлять настойчивость в достижении поставленных учебных целей;                                                         |        |
| 2.1.16             | - осознанность выбора профессии и понимание значения математических знаний для будущей специальности.                                                          |        |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                   |        |
| 2.2.1              | Анатомия и физиология человека                                                                                                                                 |        |
| 2.2.2              | Общая и неорганическая химия                                                                                                                                   |        |
| 2.2.3              | Органическая химия                                                                                                                                             |        |
| 2.2.4              | Аналитическая химия                                                                                                                                            |        |
| 2.2.5              | ПМ.01. Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения                    |        |
| 2.2.6              | ПМ.02. Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций                                               |        |
| 2.2.7              | ПМ. 03. Дополнительный профессиональный блок, включая цифровой модуль Система управления клиникой                                                              |        |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                 |
| 3.1.1      | - основные понятия и законы алгебры, геометрии, анализа и теории вероятности; |
| 3.1.2      | - способы математического описания реальных объектов и процессов;             |
| 3.1.3      | - правила вычисления пределов, производных и интегралов;                      |
| 3.1.4      | - методы решения систем уравнений и неравенств;                               |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.5      | - свойства геометрических фигур и тел, методы их измерения;                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.6      | - применение методов математической статистики для обработки экспериментальных данных;                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.7      | - роль математики в естественно-научных исследованиях и инженерии;                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.8      | - особенности применения информационных технологий в математическом анализе и расчетах;                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.9      | - методику самостоятельного изучения новой учебной литературы и научной документации;                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.10     | - порядок представления результатов исследований и проектов.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.1      | - быть готовым к труду, осознавать ценности мастерства, трудолюбия;                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.2      | - быть готовым к активной деятельности технологической и социальной направленности, инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;                                                                                                                            |
| 3.2.3      | - проявлять интерес к различным сферам профессиональной деятельности;                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.4      | - формулировать и актуализировать проблему самостоятельно, рассматривать ее всесторонне;                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.5      | - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.6      | - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.7      | - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.8      | - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;                                                                                                                                                                |
| 3.2.9      | - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.10     | - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;                                                                                         |
| 3.2.11     | - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;                                                                                                                                          |
| 3.2.12     | - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.13     | - интегрировать знания из разных предметных областей;                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.14     | - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, использовать их в познавательной и социальной практике;                                                                                                                                                              |
| 3.2.15     | - формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;                                                                                  |
| 3.2.16     | - совершенствовать языковую и читательскую культуру как средство взаимодействия между людьми и познания мира;                                                                                                                                                                           |
| 3.2.17     | - осознавать ценности научной деятельности, осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;                                                                                                                                                           |
| 3.2.18     | - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;                                                                                                                                     |
| 3.2.19     | - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;                                                                                                                                                                               |
| 3.2.20     | - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| 3.2.21     | - формировать нравственное сознание, этическое поведение;                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.22     | - оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;                                                                                                                                                                            |
| 3.2.23     | - осознавать личный вклад в построение устойчивого будущего;                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.24     | - ответственно относиться к своим родителям и (или) другим членам семьи, создавать семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;                                                                                            |
| 3.2.25     | - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;                                                                                                          |
| 3.2.26     | - составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.27     | - давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;                                                                                                      |
| 3.2.28     | - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.29     | - оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.30     | - стремиться к достижению цели и успеху, действовать, исходя из своих возможностей;                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.31     | - понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, сопереживать;                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.32     | - выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;                                                                                                                                                                                          |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.33 | - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.34 | - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;                                                                                                                                                     |
| 3.2.35 | - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.36 | - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.37 | - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.38 | - признавать свое право и право других людей на ошибки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.39 | - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.40 | - относиться к миру с точки зрения эстетичного подхода, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.41 | - воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.42 | - самовыражаться в разных видах искусства, стремиться проявлять качества творческой личности;                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.43 | - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.44 | - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.45 | - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.46 | - осознавать российскую гражданскую идентичность;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.47 | - целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; |
| 3.2.48 | - осознавать российскую гражданскую идентичность;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.49 | - целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, ставить цели и строить жизненные планы;             |
| 3.2.50 | - осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок;                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.51 | - принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.52 | - противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.53 | - вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.54 | - взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.55 | - организовать гуманитарную и волонтерскую деятельность;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.56 | - формировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;                                                                                                                         |
| 3.2.57 | - ценностно относиться к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;                                                                                                                                                                       |
| 3.2.58 | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.59 | - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.60 | - расширить опыт деятельности экологической направленности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.61 | - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.62 | - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.63 | - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.64 | - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.65 | - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.66 | - формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.67 | - оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;                                                                                                                                                                       |
| 3.2.68 | уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;                                                                                                                                                                                                           |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.69  | - оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.70  | - находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.71  | - строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.72  | - применять производную при решении задач на движение;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.73  | - решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.74  | - оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.75  | - строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.76  | - выражать формулами зависимости между величинами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.77  | - решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.78  | - составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.79  | - оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.80  | - извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.81  | - представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.82  | - оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.83  | - вычислять вероятность с использованием графических методов, применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.84  | - оценивать вероятности реальных событий, знакомство со случайными величинами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.85  | - приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.86  | - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;                                                              |
| 3.2.87  | - использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.88  | - оценивать размеры объектов окружающего мира;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.89  | - оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; |
| 3.2.90  | - изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.91  | - распознавать симметрию в пространстве;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.92  | - распознавать правильные многогранники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.93  | - оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.94  | - вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.95  | - оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.96  | - находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.97  | - выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.98  | - приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.99  | - оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции, строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;                                                              |
| 3.2.100 | - выражать формулами зависимости между величинами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.101 | - оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;                                                                                               |
| 3.2.102 | - решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов, решать уравнения, неравенства и системы с параметром, применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;                                                                                                                                     |
| 3.2.103 | - свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры, распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;                                                                                                                                                   |
| 3.2.104 | -использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.105 | оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.106 | - оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; |
| 3.2.107 | - изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.108 | - распознавать симметрию в пространстве;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.109 | - распознавать правильные многогранники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.110 | - оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;                                                                                                |
| 3.2.111 | - оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов, применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач, оценивать вероятности реальных событий, знакомиться со случайными величинами;                                                   |
| 3.2.112 | - приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.113 | - оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;                                                                                                                                                             |
| 3.2.114 | - оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции, уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;                                                    |
| 3.2.115 | - использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.116 | - оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, уметь проводить исследование функции;                                                                                                                                                                     |
| 3.2.117 | - использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами, изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.118 | - оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.119 | - исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.120 | - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;                                                              |
| 3.2.121 | - использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.122 | -решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами), составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;                                             |
| 3.2.123 | - оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.124    | -формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;                  |
| 3.2.125    | - свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;                         |
| 3.2.126    | - выбирать подходящий метод для решения задачи, понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;                                                                                                                    |
| 3.2.127    | - распознавать проявление законов математики в искусстве, приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;                                                                                                              |
| 3.2.128    | - оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;                                                                                                                                                   |
| 3.2.129    | - находить производные элементарных функций, используя справочные материалы, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;                                                                   |
| 3.2.130    | - строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа, применять производную при решении задач на движение, решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; |
| 3.2.131    | - оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве, использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;                                                                                  |
| 3.2.132    | - вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.                                                                                                                               |
| 3.2.133    |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.1      | -навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;                                                                                                                                                                   |
| 3.3.2      | - навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;                                                                      |
| 3.3.3      | - навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;                                                                                                                                                                         |
| 3.3.4      | - навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.5      | - методами доказательств, алгоритмами решения задач;                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                               | Семестр / Курс | Часов |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|             | <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                             |                |       |
| 1.1         | Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления /Лек/           | 1              | 1     |
| 1.2         | Процентные вычисления. Уравнения и неравенства /Пр/                                     | 1              | 1     |
| 1.3         | Процентные вычисления /Лек/                                                             | 1              | 2     |
| 1.4         | Контрольная работа /Пр/                                                                 | 1              | 1     |
|             | <b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве</b> |                |       |
| 2.1         | Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей /Лек/                   | 1              | 2     |
| 2.2         | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей /Ср/                          | 1              | 21    |
| 2.3         | Практическое занятие /Пр/                                                               | 1              | 2     |
|             | <b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>                       |                |       |
| 3.1         | Тригонометрические функции, их свойства и графики /Пр/                                  | 1              | 2     |
| 3.2         | Тригонометрические уравнения и неравенства /Ср/                                         | 1              | 21    |
| 3.3         | Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции /Лек/                   | 1              | 1     |
|             | <b>Раздел 4. Производная и первообразная функции</b>                                    |                |       |
| 4.1         | Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования /Пр/                           | 1              | 2     |
| 4.2         | Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов /Лек/                                 | 1              | 1     |
| 4.3         | Геометрический и физический смысл производной /Ср/                                      | 1              | 21    |
| 4.4         | Исследование функций и построение графиков /Пр/                                         | 1              | 2     |
| 4.5         | Наибольшее и наименьшее значения функции /Ср/                                           | 1              | 22    |
| 4.6         | Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах /Лек/   | 2              | 1     |
| 4.7         | Практическое занятие /Пр/                                                               | 2              | 1     |
| 4.8         | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных /Ср/                            | 2              | 21    |

|                                                                                      |                                                                                       |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 4.9                                                                                  | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница /Пр/                       | 2 | 2  |
| 4.10                                                                                 | Решение задач. Производная и первообразная функции. /Лек/                             | 2 | 2  |
| <b>Раздел 5. Многогранники и тела вращения</b>                                       |                                                                                       |   |    |
| 5.1                                                                                  | Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения /Лек/                              | 2 | 2  |
| 5.2                                                                                  | Правильные многогранники в жизни /Пр/                                                 | 2 | 1  |
| 5.3                                                                                  | Практическое занятие /Пр/                                                             | 2 | 2  |
| 5.4                                                                                  | Примеры симметрий в профессии /Лек/                                                   | 2 | 1  |
| 5.5                                                                                  | Контрольная работа /Пр/                                                               | 2 | 1  |
| <b>Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b> |                                                                                       |   |    |
| 6.1                                                                                  | Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени /Лек/ | 2 | 1  |
| 6.2                                                                                  | Свойства степени с рациональным и действительным показателями /Пр/                    | 2 | 1  |
| 6.3                                                                                  | Решение иррациональных уравнений /Ср/                                                 | 2 | 21 |
| 6.4                                                                                  | Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства /Лек/       | 2 | 1  |
| 6.5                                                                                  | Логарифм числа. Свойства логарифмов /Пр/                                              | 2 | 1  |
| 6.6                                                                                  | Логарифмы в природе и технике /Лек/                                                   | 2 | 1  |
| 6.7                                                                                  | Практическое занятие /Пр/                                                             | 2 | 1  |
| 6.8                                                                                  | Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции /Ср/                | 2 | 21 |
| <b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>            |                                                                                       |   |    |
| 7.1                                                                                  | Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей /Лек/                 | 2 | 1  |
| 7.2                                                                                  | Практическое занятие /Пр/                                                             | 2 | 1  |
| 7.3                                                                                  | Задачи математической статистики. /Ср/                                                | 2 | 21 |
| 7.4                                                                                  | Элементы теории вероятностей и математической статистики /Лек/                        | 2 | 1  |
| 7.5                                                                                  | /Экзамен/                                                                             | 2 | 24 |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену:

- Что такое простое число?
- Какое число называется составным?
- Разложите на простые множители число 720.
- Сформулируйте теорему о делении с остатком.
- Что такое взаимно простые числа?
- Какие знаете свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел?
- Дайте определение числовой окружности.
- Что такое  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\cot$ ?
- Перечислите основные свойства функции  $y = \cos x$ .
- Перечислите основные свойства функции  $y = \sin x$ .
- Что такое горизонтальные и вертикальные асимптоты?
- В чем состоит геометрический смысл производной?
- Что называют пределом числовой последовательности?
- В чем состоит физический смысл производной?
- Сформулируйте определение производной.
- Перечислите основные правила дифференцирования.
- Перечислите основные аксиомы стереометрии и их следствия.
- Какие прямые в пространстве называются параллельными?
- Дайте определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.
- Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
- Что такое угол между скрещивающимися прямыми?
- Дайте определение перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.
- Что такое перпендикуляр?
- Что такое проекция прямой на плоскость?
- Какие плоскости в пространстве называются перпендикулярными?
- Что такое двугранный угол?
- Что такое радикал?
- Перечислите свойства корня n-ой степени.
- Как вычислить значение степени с любым целочисленным показателем?
- Как преобразовывать выражения, содержащие радикалы?

35. Приведите примеры степенных функций.
36. Дайте определение показательной функции.
37. Перечислите свойства показательной функции.
38. Приведите примеры показательных функций
39. Какие уравнения называются показательными?
40. Какие неравенства называются показательными?
41. Дайте определение логарифма.
42. Перечислите свойства логарифмической функции.
43. Перечислите свойства логарифма.
44. Какие существуют методы решения логарифмических уравнений?
45. Как перейти к новому основанию логарифма?
46. Что означает постоянная  $C$  в определении неопределенного интеграла?
47. Почему интеграл называется неопределенным?
48. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
49. Что называется неопределенным интегралом?
50. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
51. Какие виды движений в пространстве вы знаете?
52. Какие два вектора в пространстве называются коллинеарными?
53. Дайте определение вектора в пространстве.
54. Чему равно скалярное произведение векторов?
55. Какие два вектора в пространстве называются компланарными?
56. Призма имеет  $n$  граней. Какой многоугольник лежит в ее основании?
57. Как изменится объем сферы, если ее радиус увеличить в 5 раз?
58. Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками?
59. Что представляют собой сечения цилиндра плоскостями?
60. Могут ли две сферы с общим центром и с неравными радиусами иметь общую касательную плоскость?
61. Точки  $A$  и  $B$  принадлежат шару. Принадлежит ли шару любая точка отрезка  $AB$ ?
62. Равны ли друг другу углы между образующими конуса и плоскостью основания?
63. Изменится ли объем цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 4 раза?
64. Будет ли пирамида правильной, если ее боковыми гранями являются правильные треугольники?
65. Отношение объемов двух шаров равно 8. Как относятся площади их поверхностей?
66. Что представляет собой число  $i$ ?
67. Какое число называют комплексным?
68. Как найти модуль комплексного числа?
69. Какие комплексные числа называются сопряженными?
70. Какие существуют формы комплексных чисел?
71. Перечислите основные задачи комбинаторики.
72. Что называется  $n$ - факториалом?
73. Что называется перестановками?
74. Что называется перемещениями?
75. Что называется сочетаниями?
76. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
77. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
78. В корзине 5 белых, 3 черных и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?
79. Что называется условной вероятностью?
80. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
81. Перечислите общие методы решения уравнений.
82. Перечислите общие методы решения неравенств.
83. В чем состоит суть метода замены переменной при решении уравнений?
84. Перечислите методы решения системы уравнений.

## 5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

Базовые математические концепции:

1. Понятие множества и операции над множествами.  
Почему важна классификация лекарственных форм (таблетки, инъекции)?
  2. Элементы комбинаторики и теория вероятностей.  
Простые задачи на вероятность возникновения побочных реакций у пациентов.
  3. Линейные уравнения и системы уравнений.  
Рассмотрение простых случаев расчета дозировок лекарственных препаратов.
- Алгебра и начала анализа:
4. Степенная функция и показательная функция.  
График зависимости концентрации препарата в плазме крови от времени.
  5. Логарифмическая функция и обратные тригонометрические функции.  
Определение эффективных доз антибиотиков с использованием логарифмов.
  6. Дифференциальное исчисление (производные).  
Скорость всасывания лекарства и значение первой производной.
- Геометрия и пространственное мышление:
7. Координатная плоскость и построение графиков функций.

- Построение графика распада активного компонента препарата.
8. Свойства геометрических фигур и тела вращения.  
Объем таблеток разных форм и размеров, влияние объема на биодоступность.
- Статистика и обработка данных:
9. Среднее арифметическое, медиана, дисперсия.  
Анализ средней длительности воздействия различных лекарств.
10. Корреляционный анализ и регрессии.  
Связь возраста пациента с эффективностью определенного препарата.
- Прикладные задачи фармации:
11. Массовая доля и концентрация раствора.  
Как рассчитать концентрацию препарата в таблетке или растворе?
12. Пропорции и проценты в расчете дозировки.  
Правильное определение количества препарата для детей и взрослых.
10. Численное интегрирование и дифференцирование.  
\* Вычисление площади под кривой растворимости лекарственного вещества.
11. Интерполирование и экстраполирование данных.  
\* Оценка ожидаемой продолжительности эффекта медикамента вне экспериментальных условий
- Специальные прикладные дисциплины:
12. Логарифмы и экспоненты в расчетах фармакологических показателей.  
\* Расчёт периодов полувыведения и периода полубсорбции препарата.
13. Комплексные числа и их применение в биотехнологиях.

### 5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### Раздел 1. Алгебра

##### Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления

1. Что такое простое число?
2. Какое число называется составным?
3. Разложите на простые множители число 720.
4. Сформулируйте теорему о делении с остатком.
5. Что такое взаимно простые числа?
6. Какие знаете свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел?

##### Тема 1.2 Рациональные и действительные числа. Вычисления и преобразования числовых и буквенных выражений

1. К какому подмножеству относится число ноль:
  - а) натуральные +
  - б) рациональные
  - в) иррациональные
2. Из определения действительных чисел понятно, что действительными числами являются:
  - а) комплексные числа
  - б) любое смешанное число +
  - в) мнимые числа
3. Входят ли в состав рациональных чисел дроби и отрицательные числа:
  - а) нет
  - б) зависит от задачи
  - в) да +
4. Из определения действительных чисел понятно, что действительными числами являются:
  - а) любое целое число +
  - б) мнимые числа
  - в) комплексные числа
5. Могут ли в состав целых чисел входить отрицательные дробные числа:
  - а) да
  - б) зависит от задачи
  - в) нет +
6. Из определения действительных чисел понятно, что действительными числами являются:
  - а) комплексные числа
  - б) любое натуральное число +
  - в) мнимые числа
7. Входят ли в подмножество целых чисел отрицательные числа:
  - а) да +
  - б) зависит от задачи
  - в) нет
8. Между действительными числами и точками координатной прямой существует:
  - а) взаимно однозначное соответствие +
  - б) взаимно многозначное соответствие
  - в) оба варианта верны
  - г) нет верного ответа

9. Какие числа относятся к натуральным?

- а) 0-10
- б) 1-9
- в) 0-9 +

10. Действительные числа заполняют ... координатной прямой:

- а) не все точки
- б) каждую точку +
- в) только несколько точек

Тема 1.3 Процентные вычисления.

1. Какой процент составляет 2 минуты 24 секунды от 1 часа?

- ☐ а. 6%
- ☐ б. 2%
- ☐ в. 4%
- ☐ г. 8%

$$2_{\text{мин}} 24 \text{ с} = 144 \text{ с}$$

$$144 * 100 / 60 * 60 = 4\%$$

2. Добавление 20% от  $x$  к  $x$  эквивалентно умножению  $x$  на какое из следующих чисел?

- ☐ а. 12,5
- ☐ б. 1,05
- ☐ в. 1,15
- ☐ г. 1,20

$$120x / 100 = 1,2 * x$$

3. Каково значение  $81\frac{1}{3}\%$  от 600 +  $37\frac{1}{2}\%$  от 400

- ☐ а. 100
- ☐ б. 300
- ☐ в. 150
- ☐ г. 200

$25 * 600 / 300 + 75 * 400 / 200 = 50 + 150 = 200$  — ну да  $81\frac{1}{3}\% = 25/300$  и  $37\frac{1}{2}\% = 75/200$ , т.е. здесь процент представляется удобной дробью

4. Две трети из трех пятых из пяти шестых числа — это какой процент от этого числа?

- ☐ а.  $66\frac{2}{3}\%$
- ☐ б.  $33\frac{1}{3}\%$
- ☐ в. 60%
- ☐ г. 40%

$$2/3 * 3/5 * 5/6 = 1/3$$

$$1/3 * x / x * 100 = 100/3 = 33\frac{1}{3}\%$$

5. Из-за сокращений персонала производство на фабрике уменьшилось на 40%. На сколько процентов следует увеличить рабочее время, чтобы восстановить первоначальный уровень производства?

- ☐ а.  $66\frac{2}{3}\%$
- ☐ б.  $46\frac{1}{3}\%$
- ☐ в. 25%
- ☐ г. 40%

$$\text{Увеличение рабочего времени: } 40 * 100 / (100 - 40) = 4000 / 60 = 66\frac{2}{3}\%$$

6. Зарплатная плата всех сотрудников увеличилась дважды последовательно на 20%. Каков общий процентный рост их зарплат?

- ☐ а. 20%
- ☐ б. 40%
- ☐ в. 21%
- ☐ г. 44%

$$\text{Коэффициент изменения (КИ)} = 120/100 * 120/100 = 36/25$$

$$\text{Общий \% увеличения} = (\text{КИ} - 1) * 100 = (36/25 - 1) * 100$$

$$\text{Или } 11/25 * 100 = 44$$

7. На экзамене кандидату необходимо набрать 45% от максимально возможной оценки. Кандидату, получившему 180 баллов, не хватило для прохождения 45 баллов. Найдите значение максимально возможной оценки.

- ☐ а. 450
- ☐ б. 600
- ☐ в. 500
- ☐ г. 550

$$\text{Обозначим максимально возможную оценку через } x, \text{ Тогда проходной балл будет } = 45x/100$$

$$\text{По условию задачи: } 180 = 45x/100 - 45$$

$$x = 180 * 100 - 4500 / 45 = 500$$

8. К 50 литрам раствора, содержащего 20% спирта в воде, добавили еще 10 литров воды. Какова крепость полученного раствора?

- ☐ а. 20%
- ☐ б.  $16\frac{2}{3}\%$
- ☐ в.  $12\frac{1}{2}\%$
- ☐ г.  $33\frac{1}{3}\%$

$$\text{Количество спирта в 50 литров} = 50 * 20/100 = 10$$

Таким образом, крепость (% спирта) в 60 л раствора  $= 10/60 * 100 = 100/6 = 16 \frac{2}{3}$

9. Население города увеличивается ежегодно на 20%. Если начальное население составляло 2 000 000, то какова разница прироста населения через два и три года?

- ☐ a. 632500
- ☐ b. 488000
- ☐ c. 608000
- ☐ d. 576000

Коэффициент прироста численности населения через 2 года  $= 120/100 * 120/100 = 36/25$

Коэффициент прироста численности населения через 3 года  $= 120/100 * 120/100 * 120/100 = 6/5 * 6/5 * 6/5 = 216/125$

Прирост через 2 года  $= 2000000 * 36/25 = 2880000$

Прирост через 3 года  $= 2\,000\,000 * 216/125 = 3456000$

Разница  $= 3456000 - 2880000 = 576000$

Тема 1.4 Уравнения и неравенства

1. Перечислите общие методы решения уравнений.
2. Перечислите общие методы решения неравенств.
3. В чем состоит суть метода замены переменной при решении уравнений?
4. Перечислите методы решения системы уравнений.

Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции

Тема 2.1 Корень n-ной степени

1. Что такое радикал?
2. Перечислите свойства корня n-ой степени.
3. Как вычислить значение степени с любым целочисленным показателем?
4. Как преобразовывать выражения, содержащие радикалы?

Тема 2.3 Решение иррациональных уравнений

1. Что требуется для получения значений переменной при решении иррациональных уравнений?
2. Способ, которым проводится проверка решений иррациональных уравнений?
3. Как называется знак корня?
4. Дайте определение иррациональному уравнению.

Тема 2.4 Степени с рациональными и действительными показателями.

Тема 2.6. Показательные уравнения

1. Как будет выглядеть уравнение  $100x - 11 \times 10x + 10 = 0$  после введения новой переменной:

- а)  $y^2 - 11y + 10 = 0$  +
- б)  $10y + 11 = 0$
- в)  $y + 11 = 0$

2. Показательная функция не может быть отрицательной, так ли это:

- а) нет
- б) да +
- в) зависит от уравнения

3. Сколько корней имеет уравнение  $6x = -4$ :

- а) 2
- б) 1
- в) нет корней +

4. Показательной функции в уравнении могут быть любые другие математические конструкции – тригонометрические функции, логарифмы, корни, дроби и т.д, так ли это:

- а) да +
- б) нет
- в) зависит от уравнения

5.  $256 =$ :

- а) 4 в 5 степени
- б) 4 в 3 степени
- в) 4 в 4 степени +

6. Одним из методов решения показательных уравнений является метод:

- а) интегрирования
- б) логарифмирования +
- в) индексации

7. Чему равен корень уравнения  $2x = 4 - 2x$ :

- а) 2
- б) 4
- в) 1 +

8. Один из видов показательных уравнений:

- а) уравнения, состоящие из показательных функций с одним основанием +
- б) уравнения главной степени
- в) уравнения основной степени

9. Какую степень будет иметь число 3, чтобы в ответе получилось  $\sqrt[3]{3}$ :

- а)  $\sqrt[3]{3}$
- б) 2
- в)  $\frac{1}{2}$  +

10. Один из видов показательных уравнений:

- а) уравнения первого порядка
- б) уравнения, состоящие из показательных функций с разными основаниями +
- в) уравнения основного порядка

11.  $7^0$  в степени =:

- а) 1 +
- б) 0
- в) 2

12. Один из методов решения показательных уравнений:

- а) введение новых значений
- б) введение новых прямых +
- в) введение новых чисел

13. Чему равен  $x$  в показательном уравнении  $54^x + 2 = 125$ :

- а) 0,25 +
- б) 4
- в) 1

14. При решении показательных уравнений используют ... основных метода:

- а) 3
- б) 4
- в) 2 +

15. Какая из функций является показательной:

- а)  $y = (0,4)^x$  +
- б)  $y = 3x - 1$
- в)  $y = \sin 2x$

Тема 2.7. Логарифм числа. Свойства логарифмов

1. Дайте определение логарифма.
2. Перечислите свойства логарифмической функции.
3. Перечислите свойства логарифма.
4. Какие существуют методы решения логарифмических уравнений?
5. Как перейти к новому основанию логарифма?

Преобразование сумм и произведений тригонометрических функций

1. Преобразуйте в произведение:

- а)  $\sin 48^\circ + \sin 32^\circ$  ;
- б)  $\sin 71^\circ - \sin 13^\circ$  ;
- в)  $\cos \pi 5 + \cos 2\pi 5$  ;
- г)  $\cos 3\pi 7 - \cos 9\pi 7$  .

2. Упростите выражение:

- а)  $\sin 83^\circ - \sin 23^\circ$  ;
- б)  $\cos 35^\circ + \cos 25^\circ$  ;
- в)  $\sin \pi 8 + \sin 3\pi 8$  ;
- г)  $\cos 4\pi 15 - \cos 2\pi 5$  .

3. Преобразуйте в произведение:

- а)  $\sin 3\alpha - \sin 7\alpha$ ;
- б)  $\cos 4\alpha + \cos 10\alpha$ ;
- в)  $\sin 10^\circ + \cos 70^\circ$
- г)  $\cos 50^\circ - \sin 14^\circ$

Тема 3.6

Тригонометрические уравнения и неравенства

1. Дайте определение числовой окружности.
2. Что такое  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\tan t$ ,  $\cot t$ ?
3. Перечислите основные свойства функции  $y = \cos x$ .
4. Перечислите основные свойства функции  $y = \sin x$ .

Раздел Функции

Тема Функции, их свойства и графики

1. Сформулируйте определение функции одной переменной.
2. Что такое график функции одной переменной?
3. Приведите пример графического задания функции.
4. Как по графику функции найти область ее значения? Приведите пример.
5. Приведите пример словесно заданной функции.

Тема Свойства функций

1. Какая из данных функций нечетная:

- а)  $y = 2 \times 3 - x$  +
- б)  $y = (x+2) - 3$
- в)  $y = x - 2$

2. Найдите точки пересечения графика функции с осью абсцисс  $y = 3x - x^2$ :

- а) (0; 0) (1; 1)

б)  $(0; 0) (3; 0) +$

в)  $(0; 0) (1; 1)$

3. Какая из данных функций не является ни четной, ни нечетной:

а)  $y=x-2$

б)  $y=2 \times 3 - x$

в)  $y=(x+2)-3 +$

4. При каких значениях аргумента значение функции  $y=-0,4x+5$ , равно 13:

а) -20 +

б) 20

в) -15

5. Укажите четную функцию:

а)  $y=2 \times 3 - x$

б)  $y=(x+2)-3$

в)  $y=x^4 +$

6. Дана функция  $f(x)=5 \times 3$ . Найдите  $f(2)$ :

а) 69

б) 40 +

в) 60

7. Укажите четную функцию:

а)  $y=2 \times 3 - x$

б)  $y=(x+2)-3$

в)  $y=x-2 +$

8. Функция, у которой область определения симметрична относительно начала координат и для любого  $x$  из области определения справедливо равенство  $f(-x) = -f(x)$ :

а) нечетная функция +

б) четная функция

в) ограниченная функция

9. Какова область определения функции  $y=x-6$ :

а)  $(0; +\infty)$

б)  $(-\infty + \infty)$

в)  $(-\infty 0) \square (0; +\infty) +$

10. Правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно найти единственное значение переменной называется:

а) значением

б) аргументом

в) функцией +

11. Найдите значение функции  $y=2x-5$  при  $x=-4$ :

а) -13 +

б) -3

в) 13

12. Одно из основных свойств функции:

а) периодичность функции +

б) системность функции

в) систематичность функции

13. Найдите множество значений функции  $y=2\sqrt{x}-4$ :

а)  $[-4; 2] +$

б)  $(0; +\infty)$

в)  $(-\infty + \infty)$

14. Функция задана формулой  $y = 5x + 21$ . Определите значение  $y$ , если  $x = -3$ :

а) -6

б) 6 +

в) 36

15. Найдите множество значений функции  $y=\sqrt{x-1}$ :

а) множество неотрицательных чисел +

б) все множество действительных чисел

в) множество чисел, больших 1

Тема Степенная функция

Опрос по теории «Степенная функция, ее свойства и график»

1. Записать общую формулу степенной функции.

2. Какая функция является ограниченной снизу, сверху?

3. Какую функцию называют ограниченной?

4. Когда функция принимает наименьшее (наибольшее) значение?

5. Перечислить свойства степенной функции.

а) степень четная натуральная

б) степень нечетная натуральная

в) степень отрицательная, четная, натуральная

г) степень отрицательная, нечетная, натуральная

- д) степень положительная, действительная
- е) степень отрицательная, действительная
- 6. Какую функцию называют обратимой?
- 7. Как располагаются графики функции и ее обратной функции?
- 8. Назовите элементы сложной функции.
- 9. Как определить монотонность сложной функции?

Тема Показательная функция

- 1. Назовите область определения показательной функции. (множество всех действительных чисел)
- 2. Какие значения принимает показательная функция? (только положительные значения)
- 3. Что является областью значений показательной функции?
- 4. Является ли функция  $y = (1/3)^x$  возрастающей? (нет)
- 5. Какие уравнения называются показательными? (показательными уравнениями называются уравнения, у которых неизвестное содержится в показателе степени)
- 6. Является ли показательная функция четной? (нет)

Математический диктант

Вопросы – задания, на которые ученик отвечает Да(+); Нет(-)

- 1. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  определена при любом  $x$ . (-)
  - 2. Функция  $y = \log_a x$  логарифмическая при  $a > 0, a \neq 1$ . (+)
  - 3. Область определения логарифмической функции является множество действительных чисел. (-)
  - 4. Область значений логарифмической функции является множество действительных чисел. (+)
  - 5. Логарифмическая функция – четная. (-)
  - 6. Логарифмическая функция – нечетная. (-)
  - 7. Функция  $y = \log_3 x$  – возрастающая. (+)
  - 8. Функция  $y = \log_a x$  при  $a > 0$
  - 9. Логарифмическая функция проходит через точку  $(1; 0)$ . (+)
  - 10. График функции  $y = \log_a x$  пересекается с осью  $Ox$ . (+)
  - 11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости. (-)
  - 12. График логарифмической функции симметричен относительно  $Ox$ . (-)
  - 13. График логарифмической функции всегда находится в I и IV четвертях. (+)
  - 14. График логарифмической функции всегда пересекает  $Ox$  в точке  $(1; 0)$ . (+)
  - 15. Существует логарифм отрицательного числа. (-)
  - 16. Существует логарифм дробного положительного числа. (+)
  - 17. График логарифмической функции проходит через точку  $(0; 0)$ . (-)
  - 18. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  определена при  $a > 0, a \neq 1$ . (-)
  - 19. Логарифм нуля равен нулю (-)
  - 20. Логарифм единицы равен нулю (+)
- Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 3 правильных ответов – «4», 4 правильных ответов – «5».

Раздел Уравнения и неравенства

Тема Равносильность уравнений, неравенств, систем

- 1. Перечислите общие методы решения уравнений.
- 2. Перечислите общие методы решения неравенств.
- 3. В чем состоит суть метода замены переменной при решении уравнений?
- 4. Перечислите методы решения системы уравнений.
- 5. Составьте алгоритм решения задач с параметрами.

Тема 5.3 Показательные уравнения и неравенства

- 1. Как будет выглядеть уравнение  $100^x - 11 \times 10^x + 10 = 0$  после введения новой переменной:
  - а)  $y^2 - 11y + 10 = 0$  +
  - б)  $10y + 11 = 0$
  - в)  $y + 11 = 0$
- 2. Показательная функция не может быть отрицательной, так ли это:
  - а) нет
  - б) да +
  - в) зависит от уравнения
- 3. Сколько корней имеет уравнение  $6^x = -4$ :
  - а) 2
  - б) 1
  - в) нет корней +
- 4. Показательной функции в уравнении могут быть любые другие математические конструкции – тригонометрические функции, логарифмы, корни, дроби и т.д., так ли это:
  - а) да +
  - б) нет
  - в) зависит от уравнения
- 5.  $256 =$ :
  - а)  $4^5$
  - б)  $4^3$

- в)  $4^4 +$
6. Одним из методов решения показательных уравнений является метод:
- а) интегрирования
- б) логарифмирования +
- в) индексации
7. Чему равен корень уравнения  $2^x = 4 - 2x$ :
- а) 2
- б) 4
- в) 1 +
8. Один из видов показательных уравнений:
- а) уравнения, состоящие из показательных функций с одним основанием +
- б) уравнения главной степени
- в) уравнения основной степени
9. Какую степень будет иметь число 3, чтобы в ответе получилось  $\sqrt{3}$ :
- а)  $\sqrt{3}$
- б) 2
- в)  $\frac{1}{2} +$
10. Один из видов показательных уравнений:
- а) уравнения первого порядка
- б) уравнения, состоящие из показательных функций с разными основаниями +
- в) уравнения основного порядка
11.  $7^0 =$ :
- а) 1 +
- б) 0
- в) 2
12. Один из методов решения показательных уравнений:
- а) введение новых значений
- б) введение новых прямых +
- в) введение новых чисел
13. Чему равен x в показательном уравнении  $5^{(4x+2)} = 125$ :
- а) 0,25 +
- б) 4
- в) 1
14. При решении показательных уравнений используют ... основных метода:
- а) 3
- б) 4
- в) 2 +
15. Какая из функций является показательной:
- а)  $y = (0,4)^x +$
- б)  $y = 3x - 1$
- в)  $y = \sin 2x$

#### Тема Логарифмические уравнения и неравенства

1. Область определения логарифмической функции есть множество положительных чисел, так ли это:
- а) нет
- б) да +
- в) отчасти
- 54
2. Между какими числами установлено равенство в уравнении  $\log a b = c$ :
- а) a и b
- б) a и c
- в) a, b и c +
3. Чему равен x в уравнении  $\log_2 x = 3$ :
- а) 9
- б) 6
- в) 8 +
4. Как расшифровывается Одз логарифма:
- а) область допустимых значений логарифма +
- б) общее действительное значение логарифма
- в) однозначность логарифма
5.  $\log_2 x^2 + x = \log_2(x + 9)$  при  $x = \dots$ :
- а) 6
- б) 3 +
6. Логарифмическое неравенство – это неравенство вида  $\log a b(x) > \log a c(x)$ , где  $a \dots 0$ ,  $a \neq 1$ :
- а)  $<$
- б)  $=$
- в)  $> +$
7. Область значений логарифмической функции  $y = \log a x$  равна ...:
- а)  $(-1; +)$

б)  $(-; +) +$

в)  $(-; 1)$

8. Чему равен логарифм произведения положительных сомножителей:

а) сумме логарифмов этих сомножителей +

б) разности логарифмов этих сомножителей

в) частному логарифмов этих сомножителей

9. Как будет выглядеть уравнение  $\log_3(2x-5) = \log_3 x$  после применения потенцирования:

а)  $\log_2(x-1) = 2$

б)  $\log_3(2x-1) = 2 +$

в)  $\log_2(2x-1) = 2$

10. Какого метода решения логарифмических уравнений не бывает:

а) применения основного логарифмического тождества

б) метода введения новой переменной

в) метода превращения логарифмов в десятичные дроби +

11. В каких случаях можно убрать логарифмы из уравнения:

а) если в левой и правой частях уравнения одинаковые основания +

б) если в левой и правой частях уравнения разные степени

в) если в левой и правой частях уравнения имеются одинаковые степени

12. Кем была изобретена логарифмическая линейка:

а) Эдмундом Гантером +

б) Вильгельмом Лейбницем

в) Бернардом Риманом

13.  $\log_5(x-4) = 2$  при  $x = \dots$ :

а) 29 +

б) 16

в) 11

14. Какое общее основание имеет уравнение  $\log_8 16 + \log_8 4 = 2$ :

а) 8

б)  $\log_4$

в)  $\log_8 +$

15.  $\log \dots 125 = 3$ :

а) 5 +

б) 8

в) 2

Тема Решение тригонометрических уравнений

1. Решением какого из ниже перечисленных уравнений является такой ответ  $x = 2\pi k$ :

а)  $\cos x = 1 +$

б)  $\sin x = 0$

в)  $\operatorname{ctg} x = 1$

2. Простейшими тригонометрическими уравнениями называют уравнения вида:

а)  $\cos a = x$

б)  $\cos x = a +$

в)  $\cos x = bx$

3. Решите уравнение  $\cos x = \sqrt{3}/2$ :

а)  $x = \pm\pi/3 + 2\pi k$

б)  $x = \pm 2\pi/3 + 2\pi k$

в)  $x = \pm\pi/6 + 2\pi k +$

4. Простейшими тригонометрическими уравнениями называют уравнения вида:

а)  $\operatorname{tg} x = a +$

б)  $\operatorname{tg} a = x$

в)  $\operatorname{tg} x = bx$

5. Решите уравнение  $\cos x = -\sqrt{2}/2$ :

а)  $x = \pi/4 + \pi k$

б)  $x = 3\pi/4 + \pi k$

в)  $x = \pm 3\pi/4 + 2\pi k +$

6. Простейшими тригонометрическими уравнениями называют уравнения вида:

а)  $\operatorname{ctg} a = x$

б)  $\operatorname{ctg} x = a +$

в)  $\operatorname{ctg} x = bx$

7. Решите уравнение  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}/3$ :

а)  $x = \pi/3 + \pi k$

б)  $x = \pm\pi/3 + 2\pi k$

в)  $x = \pi/6 + \pi k +$

8. «а» в тригонометрическом уравнении:

а) произвольное число +

б) основополагающее число

в) знаковое число

9. Решите уравнение  $\sin x = 0$ :

а)  $x = \pi + 2\pi k$

б)  $x = 2\pi k$

в)  $x = \pi k +$

10. Решение тригонометрического уравнения состоит из ... этапов:

а) трех

б) двух +

в) четырех

11. Найти корни уравнения  $\cos(x)=1$ :

а)  $0 + 2\pi +$

б) 0

в) 1

12. Один из этапов решения тригонометрического уравнения:

а) преобразование уравнения для получения его сложного вида

б) преобразование уравнения для получения его простейшего вида +

в) решение полученного сложного тригонометрического уравнения

13. Тригонометрическое уравнение:

а) тригонометрическая функция с неизвестным в качестве аргумента +

б)  $\cos(x)=1$

в) уравнения, не требующие никаких преобразований

14. Один из этапов решения тригонометрического уравнения:

а) решение полученного сложного тригонометрического уравнения

б) преобразование уравнения для получения его сложного вида

в) решение полученного простейшего тригонометрического уравнения +

15. 90 градусов:

а)  $\pi/2 +$

б)  $\pi/4$

в)  $\pi/6$

Раздел Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Тема Правила произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения/ Основные понятия комбинаторики.

1. Перечислите основные задачи комбинаторики.

2. Что называется n- факториалом?

3. Что называется перестановками?

4. Что называется перемещениями?

5. Что называется сочетаниями?

Тема Формула бинома Ньютона

1) Что изучает комбинаторика?

2) Какие виды соединений или выборки вам известны?

3) Отгадать кроссворд «Комбинаторика»

Тема События. Определение вероятности события

1. Как формулируется теорема сложения вероятностей?

2. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

3. В корзине 5 белых, 3 черных и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?

4. Что называется условной вероятностью?

5. Как формулируется теорема умножения вероятностей?

Раздел. Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Прямые в пространстве

Взаимное расположение прямой и плоскости

1. Перечислите основные аксиомы стереометрии и их следствия.

2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?

3. Дайте определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.

Параллельность и перпендикулярность плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости

1. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?

2. Что такое угол между скрещивающимися прямыми?

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах

1. Дайте определение перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.

2. Что такое перпендикуляр?

3. Что такое проекция прямой на плоскость?

4. Какие плоскости в пространстве называются перпендикулярными?

5. Что такое двугранный угол?

Раздел. Начала математического анализа

Предел числовой последовательности

1. Что называют пределом числовой последовательности?

Определение производной

1. Сформулируйте определение производной.
2. В чем состоит физический смысл производной?
3. В чем состоит геометрический смысл производной?
4. Перечислите основные правила дифференцирования.

Интеграл. Первообразная.

1. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
2. Что называется неопределенным интегралом?
3. Почему интеграл называется неопределенным?

Формула Ньютона-Лейбница

1. Что означает постоянная C в определении неопределенного интеграла?
2. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

#### 6.2.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office Excel / LibreOffice Calc — табличный процессор для статистических расчётов, построения графиков и диаграмм. |
| 6.3.1.2 | - GeoGebra — программное обеспечение для интерактивного изучения алгебры, геометрии, анализа и статистики.                   |

#### 6.2.2 Перечень информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|      |                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1  | - Учебные аудитории (классные комнаты), оборудованные партами, стульями и демонстрационным оборудованием. |
| 7.2  | - Компьютерные классы с выходом в сеть Интернет.                                                          |
| 7.3  | - Кабинеты для консультаций и индивидуальных занятий.                                                     |
| 7.4  | - Персональные компьютеры или ноутбуки с установленными офисными приложениями (Word, Excel, PowerPoint).  |
| 7.5  | - Телевизор для демонстрации презентаций и учебных фильмов.                                               |
| 7.6  | - Ноутбук учителя для управления процессом обучения и использования цифровых ресурсов.                    |
| 7.7  | - Таблицы и плакаты по алгебре, геометрии, началам анализа и другим разделам математики.                  |
| 7.8  | - Сборники задач и упражнений по соответствующим тематикам.                                               |
| 7.9  | - Демонстрационный материал (модели геометрических фигур, чертежные принадлежности и др.).                |
| 7.10 | - Карточки-задания для индивидуальной и групповой работы.                                                 |
| 7.11 | - Образовательные фильмы и презентации по математике.                                                     |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 заданий по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

Критерии оценки

«3»(удовлетворительно) 14-21

«4»(хорошо) 22-26

«5»(отлично) 27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Подготовка качественных презентаций и докладов — важная составляющая учебного процесса, позволяющая закрепить теоретические знания и развить навыки публичного выступления. Эти рекомендации помогут вам грамотно организовать свою работу и добиться успеха в представлении ваших проектов.

1. Выбор темы

Выбирайте интересную и значимую тему, соответствующую программе вашей специальности. Старайтесь подобрать такую тематику, которая позволяет раскрыть взаимосвязь математических, химических и биологических аспектов с профессиональными знаниями фармацевта.

2. Поиск и отбор информации

Используйте современные научные издания, учебники, справочники и ресурсы сети Интернет, доступные официально и одобренные преподавателем. Важно убедиться, что вся используемая информация достоверна и соответствует современным научным данным.

### 3. План и структура

Разбейте материал на введение, основную часть и заключение. Составьте план своего выступления, уделив особое внимание ключевым пунктам и выводам. Постарайтесь структурировать материал таким образом, чтобы он легко воспринимался слушателями.

Пример плана:

1. Введение: Актуальность темы, постановка целей и задач.
2. Основная часть: Раскрытие ключевых вопросов, использование формул, схем, графиков.
3. Заключение: Выводы, перспективы дальнейшего изучения вопроса.

### 4. Подготовка презентации

Оформляйте презентацию аккуратно и лаконично. Выделяйте главные мысли крупными шрифтами, используйте графики, схемы и диаграммы для наглядности. Следует избегать излишнего количества текста на одном слайде.

Основные правила оформления:

- Фон — спокойный, светлый, простой дизайн.
- Шрифты — контрастные, легко читаемые (Arial, Times New Roman, Calibri).
- Количество текста на слайде — минимум (лучше меньше, но крупнее).
- Иллюстрации и графики — качественные, соответствующие теме.

### 5. Работа над текстом доклада

Доклад должен быть написан простым языком, без сложных терминов и длинных предложений. Объясняйте термины и формулировки доступно, стараясь избежать сухого изложения фактов.

Основные советы:

- Читайте текст вслух, убедитесь, что он звучит понятно и интересно.
- Подготовьте тезисы, помогающие вспомнить важные моменты.
- Если планируете использовать формулы или химические реакции, убедитесь, что вы сможете объяснить их значение аудитории.

### 6. Рекомендации по выступлению

Уверенно говорите, контролируя голос и скорость речи. Держите зрительный контакт с аудиторией, улыбайтесь и старайтесь поддерживать позитивный настрой. Помните, что ваш доклад должен заинтересовать слушателей и продемонстрировать ваше понимание предмета.

Полезные приемы:

- Задавайте вопросы аудитории для поддержания интереса.
- Используйте наглядные пособия, дополнительные материалы.

### 7. Подготовка выводов и заключения

Четко сформулируйте выводы, подчеркивая значимость вашего исследования или анализа. Перечислите возможности практического применения полученных знаний в сфере фармации.

### 8. Самостоятельная подготовка и оценка

Самостоятельно оцените качество подготовленного материала, обращая внимание на структуру, оформление, доступность изложения и правильность представленных сведений. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызывающим затруднения.