



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **Медицинский колледж**

ПРИНЯТО

Методическим советом по СПО

Протокол №3 от 25.05.2023 г.

Председатель

\_\_\_\_\_ Л.М. Федорова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебной дисциплине ПД.01. «Математика»**

---

для специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика».

(на базе основного общего образования)

форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями на 11.12.2020));
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з));
- распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № р-98 «Об утверждении концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования;
- распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № р-198 «Об утверждении методик преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения.

Организация-разработчик: Медицинский колледж СГМУ

Разработчики:

Черненко Светлана Евгеньевна, преподаватель математики МК СГМУ 1 категории  
Фатоян Мерали Титалович, преподаватель математики МК СГМУ 1 категории

Рецензенты:

Согласовано:

И.о. Директор Научной медицинской библиотеки СГМУ Кузнецова Ирина Геннадиевна

Рабочая программа рассмотрена и согласована на заседании методического совета по среднему профессиональному образованию от «25» мая 2023 г. Протокол №3

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>35</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                           | <b>36</b> |
| <b>5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ<br/>ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> | <b>37</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01. «Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПД.01. Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Предметные, личностные и метапредметные результаты, регламентированные требованиями ФГОССО, реализуются в полном объеме путем синхронизации системно-деятельностного и компетентностного подходов, в обеспечении единства процессов воспитания, развития и обучения в период освоения ППССЗ.

### Предметные результаты:

1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

6) умение свободно 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;

7) умение 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; умение 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;

8) умение свободно 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выразить формулами

зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным

признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

**Личностные результаты** освоения рабочей программы должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

***гражданского воспитания:***

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

***патриотического воспитания:***

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к

своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

***духовно-нравственного воспитания:***

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

***эстетического воспитания:***

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

***физического воспитания:***

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

***трудового воспитания:***

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

***экологического воспитания:***

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

- ценности научного познания;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты** освоения рабочей программы должны отражать:

***овладение универсальными учебными познавательными действиями:***

***а) базовые логические действия:***

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

***б) базовые исследовательские действия:***

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

***в) работа с информацией:***

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;



- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- 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;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

***овладение универсальными коммуникативными действиями:***

***а) общение:***

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

***б) совместная деятельность:***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

***овладение универсальными регулятивными действиями:***

***а) самоорганизация:***

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

***б) самоконтроль:***

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и

- мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**
- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
- г) принятие себя и других людей:**
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика».

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 232                  |
| в т. ч.:  |                      |
| Практические занятия                                      | 224                  |
| Консультации  | 2                    |
| Итоговая аттестация в форме экзамена                      | 6                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| №   | Наименование тем     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций и личностных результатов, метапредметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|----------------------|--|--|--|
| 1.  | Введение             | Математика, как наука.   | 2  | ОК 1.  |
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b> |                      |  |  |  |
| 2   | Действительные числа | Натуральные, целые и рациональные числа.<br>Положительные, отрицательные числа.<br>Иррациональные числа.<br>Действительные числа.<br>Число Пи.<br>Число 0.<br>Число гугол.   | 2  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.   |
| 3.  | Действия над числами | Простые и составные числа.<br>Арифметика<br>Умножение на 2, на 4, на 10, 100, 1000<br>Деление на 2, на 10, 100, 1000<br>Быстрый счет в медицине, расчет пульса (измерение за 15 секунд и умножение на 4).<br>Быстрый счет. | 2  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.   |
| 4.  | Нод и Нок            | Нод<br>Решение задач<br>Нок<br>Решение задач<br>Связь Нод и Нок  | 2  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.   |
| 5.  | Дроби.               | Доли.<br>Части.<br>Дроби.<br>Арифметические действия с дробями.<br>Десятичные дроби.   | 2  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.   |

|  |                                     |  |   |  |
|--|-------------------------------------|--|---|--|
|  |                                     | Дроби в медицине.  |   |  |
| 6  | Приближенные вычисления             | Округление чисел<br>Приближение с избытком<br>Приближение с недостатком<br>Деление таблетки на части.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| 7  | Отношения                           | Отношения величин<br>Равенство отношений<br>Задачи на отношения  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| 8  | Проценты.                           | Проценты.<br>Правила быстрого вычисления процентов.<br>Сложные проценты.<br>Проценты в банковских операциях.<br>Ладонь = 1% поверхности тела человека<br>Ожоги. Правило 9.<br>Задачи на проценты в медицине. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| 9  | Промилле.                           | Промилле.<br>Связь промилле и процентов.<br>Расчеты в демографии.<br>Расчет промилле алкоголя в крови.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| 10   | Пропорции                           | Пропорция.<br>Пропорция в анатомии.<br>Пропорции при расчете растворов.<br>Пропорция в медицине.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| 11   | Решение задач на растворы           | Задачи на растворы и сплавы.<br>Расчеты при приготовлении растворов в профессиональной деятельности медицинского персонала.<br>Медицинские сплавы.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. |
| <b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.</b> |                                     |  |   |  |
| 12   | Степени и их свойства.              | Степень и её свойства.<br>Примеры степеней в естественных науках.<br>Расчет индекса массы тела.<br>Оценка тела человека по формуле Ландау.<br>Лев Давидович Ландау   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03                              |
| 13   | Великая теорема Ферма.              | Великая теорема Ферма.<br>История доказательства теоремы Ферма.<br>Математик Ферма.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03                              |
| 14   | Корень n-ой степени и его свойства. | Корень n-ной степень и его свойства  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03                              |

|    |                                       |  |   |                     |
|----|---------------------------------------|--|---|---------------------|
|    |                                       | Корни в естественных науках<br>Расчет площади поверхности тела человека (формула Мостеллера, Формула Йю)<br>Расчет пульса по Кетле (ЧСС обратно пропорциональна корню квадратному роста)   |   |                     |
| 15 | Степень с действительным показателем. | Степень с отрицательным показателем.<br>Степень с дробным показателем.<br>Степень с нулевым показателем.<br>Степень с натуральным показателем.<br>Степень с показателем 1.<br>Степени в естественных науках.<br>Расчет площади поверхности тела человека (Формула Дюбуа и Дюбуа<br>Формула Хейкока<br>Формула Гехана и Джорджа<br>Формула Бойда<br>Формула Фудзимото<br>Формула Такахира<br>Формула Шутера и Аслани<br>Формула Шлиха<br>Формула Костеффа<br>Формула Матгара<br>Формула Ливингстона и Скотта<br>Формула Агентства США по охране окружающей среды) | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 16 | Многочлены.                           | Одночлены.<br>Многочлены.<br>Двучлены (биномы)<br>Формулы сокращенного умножения.<br>Стандартный вид многочлена<br>Преобразование алгебраических выражений<br>Решение линейных уравнений.<br>Расчет идеального роста для человека с известным весом способом решения уравнения по формуле (Брока, Лоренца и др.) идеального веса.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 17 | Решение уравнений                     | Что такое алгебра.<br>Решение уравнений<br>Основная теорема алгебры  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 18 | Мнимые числа                          | Мнимая единица<br>Мнимые числа   |   | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|                                       |  |  |   |                     |
|---------------------------------------|--|--|---|---------------------|
|                                       |  | Действия с мнимыми числами   |   |                     |
| 19                                    | Комплексные числа.                           | Комплексные числа.<br>Действия с комплексными числами  | 2 | ОК 07.              |
| 20                                    | Теорема Виета. Теорема Безу.                 | Квадратные уравнения.<br>Дискриминант.<br>Корни квадратного уравнения.<br>Разложение квадратного уравнения на множители.<br>Теорема Виета.<br>Математик Франсуа Виет.<br>Расчет идеального роста для человека с известным весом способом решения уравнения по формуле Моххамеда идеального веса.<br>Теорема Безу.<br>Математик Этьен Безу. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 21                                    | Системы уравнений.                           | Системы уравнений.<br>Метод подстановки.<br>Метод сложения.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 22                                    | Логарифм.                                    | Логарифм и его свойства.<br>Натуральный логарифм.<br>Десятичный логарифм.<br>Логарифмическая линейка.<br>Таблицы Брадиса.<br>Владимир Модестович Брадис<br>Логарифмы в естественных науках и медицине.<br>Логарифмическая спираль.<br>Закон Вебера-Фехнера.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 23                                    | Число $e$ . Свойства логарифмов.             | Число $e$ . (Число Эйлера, число Непера)<br>Математик Непер<br>Математик Эйлер<br>Свойства логарифмов.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 24                                    | Логарифмические уравнения и неравенства.     | Логарифмические уравнения.<br>Логарифмические неравенства.<br>Решение систем уравнений и неравенств.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 3. Основы тригонометрии</b> |  |  |   |                     |
| 25                                    | Единичная окружность.<br>Градусная мера угла | Единичная окружность.<br>Четверти единичного круга<br>Градусная мера угла<br>Период.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|   |   |  |   |                     |
|---|---|--|---|---------------------|
| 26  | Радианная мера угла.<br>Единичная окружность. | Число Пи<br>История вычисления числа Пи<br>Точность вычисления иррационального числа Пи на настоящий момент.<br>Принятые округления числа Пи.<br>Радан.<br>Перевод из радианной меры в градусную и обратно.                            | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 27  | Тригонометрические функции и их значение.     | Синус.<br>Косинус.<br>Тангенс.<br>Котангенс.<br>Значение тригонометрических функций на единичном круге.<br>Таблица значений тригонометрических функций основных углов.<br>Тригонометрические функции в естественных науках и медицине. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 28  | Формулы тригонометрии.                        | Основное тригонометрическое тождество.<br>Формулы приведения.<br>Формулы сложения.<br>Формулы удвоения.<br>Формулы суммы и разности<br>Формулы произведения.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 29  | Обратные тригонометрические функции.          | Арксинус. Арккосинус. Арктангенс. Арккотангенс. Демографические формулы Капицы. Математик Сергей Петрович Капица.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 30  | Тригонометрические уравнения и неравенства.   | Тригонометрические уравнения.<br>Тригонометрические неравенства.<br>Системы тригонометрических уравнений<br>Системы тригонометрических неравенств.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики</b> |   |  |   |                     |
| 31  | Функции.                                      | Функция.<br>Аргумент.<br>Значение функции.<br>График функции.<br>Область определения.<br>Область значения.<br>Монотонность<br>Интервалы знакопостоянства<br>Асимптоты.<br>Обратные функции.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |



|    |                             |   |   |                     |
|----|-----------------------------|---|---|---------------------|
|    |                             | Наибольшее и наименьшее значения функции.<br>Минимум и максимум.<br>Способы задания функции.<br>Функции в медицине.   |   |                     |
| 32 | Прямая.                     | Прямая пропорциональность.<br>График линейной функции.<br>Примеры из естественных наук и медицины.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 33 | Гипербола.                  | Обратная пропорциональность.<br>Гипербола.<br>График<br>Примеры из естественных наук и медицины.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 34 | Парабола.                   | Квадратичная функция.<br>Парабола.<br>График<br>Примеры из естественных наук и медицины.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 35 | Степенная функция.          | Степенная функция с натуральным показателем.<br>Степенная функция с отрицательным целым показателем.<br>Степенная функция с дробным показателем.<br>Степенная функция с действительным показателем.<br>Квадратный корень.<br>Графики степенных функций<br>Примеры из естественных наук и медицины | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 36 | Показательная функция.      | Показательная функция.<br>Экспонента<br>График.<br>Примеры из естественных наук и медицины.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 37 | Логарифмическая функция.    | Логарифмическая функция.<br>График<br>Примеры из естественных наук и медицины.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 38 | Тригонометрические функции. | Синусоида.<br>Косинусоида.<br>Тангенсоида.<br>Котангенсоида.<br>Графики тригонометрических функций.<br>Арксинус<br>Арккосинус<br>Арктангенс   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|  |   |   |   |                     |
|--|---|---|---|---------------------|
|  |   | Аркантанген<br>Графики обратных тригонометрических функций.<br>Примеры из естественных наук и медицины.   |   |                     |
| 39   | Графики в медицине                          | Температурный лист<br>Шкала температуры<br>Шкала давления<br>Шкала пульса<br>Заполнение температурного листа<br>Интервалы нормальных значений температуры, пульса и давления. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 40   | Преобразование графиков функций             | Сдвиг вдоль осей координат.<br>Сжатие/растяжение функций<br>Отражение.<br>Модуль.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 41   | Графический способ                          | Графический способ решения.<br>Графический способ решения систем уравнений.<br>Графический способ решения систем неравенств.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 5. Последовательности и ряды</b> |   |   |   |                     |
| 42   | Последовательности.                         | Числовые последовательности.<br>Способы задания последовательностей.<br>Последовательность Фибоначчи.<br>Математик Фибоначчи.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 43   | Ряд. Сумма ряда                             | Ряд.<br>Сумма ряда.<br>Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии.<br>Ряды в естественных науках.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 44   | Арифметическая прогрессия                   | Арифметическая прогрессия.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 45   | Геометрическая прогрессия.                  | Геометрическая прогрессия.<br>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.<br>Примеры прогрессий в естественных науках и медицине.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 7. Предел</b>                    |   |   |   |                     |
| 46   | Бесконечность.<br>Ноль.<br>Неопределенность | Бесконечно большие величины<br>Бесконечность.<br>Действия с бесконечностью.<br>Бесконечно малые величины<br>Ноль.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|  |   |   |   |                     |
|--|---|---|---|---------------------|
|  |   | Действия с нулем.<br>Неопределенность.  |   |                     |
| 47   | Предел.   | Предел.<br>Вычисление пределов (без неопределённости).<br>Предельные значения.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 48   | Вычисление пределов.  | Вынос за скобки.<br>Формулы сокращенного умножения.<br>Разложение квадратного трехчлена на множители.<br>Вычисление пределов с неопределенностью.<br>Метод разложения на множители.<br>Основное свойство дроби.<br>Почленное деление числителя и знаменателя.<br>Метод деления на высшую степень переменной.<br>Разность квадратов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 49   | Вычисление пределов методом умножения на сопряженные выражения.<br>Замечательные пределы. | Избавление от иррациональности.<br>Метод умножения на сопряженные выражения.<br>Первый замечательный предел.<br>Второй замечательный предел.<br>Вычисление пределов.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 50   | Контрольная работа по итогам семестра   |   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 8. Дифференциальное исчисление</b> |   |   |   |                     |
| 51   | Производная.  | Производная функции.<br>Производные элементарных функций.<br>Ньютон и Лейбниц.<br>Дифференциальная диагностика в медицине.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 52   | Правила дифференцирования.  | Правила дифференцирования.<br>Производная суммы/разности.<br>Производная произведения.<br>Производная деления.<br>Сложная функция.<br>Производная сложной функции.<br>Правило Лопиталья.<br>Математик Лопиталь  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 53   | Механический смысл и геометрический смысл производной.                                    | Механический смысл производной.<br>Ньютон.<br>Геометрический смысл производной.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|  |  |  |   |                     |
|--|--|--|---|---------------------|
|  |  | Лейбниц.   |   |                     |
| 54                                       | Минимумы и максимумы.                              | Минимумы.<br>Максимумы.<br>Значение производной в экстремумах.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 55                                       | Уравнение касательной и нормали к графику функции. | Уравнение касательной к графику функции.<br>Уравнение нормали.<br>Применение касательных и нормалей в естественных науках.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 56                                       | Вторая производная и производные высших порядков.  | Вторая производная.<br>Физический смысл второй производной.<br>Геометрический смысл второй производной.<br>Производные высших порядков.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 57                                       | Исследование функций с помощью производной.        | Исследование функций с помощью производной.<br>Построение графиков функций.<br>Нахождение экстремумов.<br>Нахождение промежутков монотонности.<br>Вычисление второй производной.<br>Нахождение точек перегиба. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 9. Интегральное исчисление</b> |  |  |   |                     |
| 58                                       | Первообразная. Неопределенный интеграл.            | Первообразная.<br>Неопределённый интеграл.<br>Основная теорема математического анализа.<br>Интегральная медицина.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 59                                       | Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница.   | Криволинейная трапеция.<br>Определенный интеграл.<br>Формула Ньютона-Лейбница.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 60                                       | Площадь криволинейной трапеции                     | Вычисление площадей криволинейных трапеций.<br>Интеграл Дирихле.<br>Математик Дирихле.<br>Трюк Фейнмана.<br>Математик Фейнман.<br>Интегралы в естественных науках.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 61                                       | Площади поверхностей и объемы тел вращения.        | Применение интеграла для вычисления площадей поверхностей и объемов тел вращения.<br>Математик Софья Ковалевская.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 10. Комбинаторика</b>          |  |  |   |                     |
| 62                                       | Комбинаторика.                                     | Комбинаторика.<br>Комбинации элементов.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|                                      |                        |   |   |                     |
|--------------------------------------|------------------------|---|---|---------------------|
|                                      |                        | Комбинации бросания монет.<br>Комбинации бросания костей.<br>Комбинаторные задачи о травяных сборах.  |   |                     |
| 63                                   | Правила комбинаторики. | Правила комбинаторики.<br>Правило И.<br>Правило ИЛИ.<br>Решение комбинаторных задач.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 64                                   | Теория графов.         | Граф.<br>Принцип Дирихле<br>Математик Дирихле<br>Решение комбинаторных задач с помощью графов.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 65                                   | Факториал.             | Факториал.<br>Решение примеров с факториалами   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 66                                   | Перестановки           | Перестановки<br>Решение комбинаторных задач на перестановки   |   | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 67                                   | Сочетания.             | Сочетания.<br>Решение комбинаторных задач на сочетания.<br>Практическое использование сочетаний.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 68                                   | Размещения             | Размещения.<br>Решение комбинаторных задач на размещения.<br>Практическое использование размещений.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 69                                   | Треугольник Паскаля.   | Числовой треугольник Паскаля.<br>Сочетания с помощью треугольника Паскаля.<br>Математик Паскаль.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 70                                   | Бином Ньютона.         | Бином.<br>Бином Ньютона<br>Математик Ньютон.<br>Формулы сокращенного умножения:<br>квадрат суммы,<br>квадрат разности,<br>куб суммы,<br>куб разности.<br>Решение бинома | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 11. Теория вероятности</b> |                        |   |   |                     |
| 71                                   | Вероятность.           | Вероятность.<br>Случайное событие.<br>Частота события.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|                              |                                  |   |   |                     |
|------------------------------|----------------------------------|---|---|---------------------|
|                              |                                  | Расчет вероятности.<br>Мера вероятности.<br>Вероятность в медицине и естественных науках.   |   |                     |
| 72                           | Сложение вероятностей.           | Сложение вероятностей.<br>Вероятность противоположного события.<br>Решение задач практического содержания.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 73                           | Умножение вероятностей           | Умножение вероятностей.<br>Формула Бейса.<br>Математик Бейс.<br>Решение задач практического содержания.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 74                           | Вероятностный граф.              | Вероятностный граф. Ложноположительные и ложноотрицательные варианты тестирования.<br>Решение задач с помощью вероятностного графа.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 75                           | Распределение случайной величины | Частота.<br>Вероятность.<br>Плотность вероятности.<br>Распределение случайной величины.<br>Нормальное распределение случайной величины.<br>Гистограмма распределения.<br>Примеры распределений случайных величин из медицины<br>Эпидемиологическая кривая.<br>Примеры распределения случайных величин (рост, вес и др.) | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 76                           | Закон больших чисел              | Закон больших чисел.<br>Формула Бернулли.<br>Математик Бернулли.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 12. Статистика</b> |                                  |   |   |                     |
| 77                           | Статистика.                      | Статистика.<br>Ошибки в статистических исследованиях.<br>Ряд данных.<br>Упорядочивание ряда данных.<br>Наибольшее и наименьшее значения.<br>Размах.<br>Средние величины.<br>Мода.<br>Медиана.<br>Среднее арифметическое.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 78                           | Представление данных             | Частота события.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|                                |   |   |   |                     |
|--------------------------------|---|---|---|---------------------|
|                                |   | Вероятность события.<br>Распределение.<br>График.<br>Столбчатая диаграмма.<br>Круговая диаграмма.<br>Представление данных.  |   |                     |
| 79                             | Дисперсия.<br>Математическое ожидание.                    | Среднее значение.<br>Отклонение от среднего значения.<br>Дисперсия.<br>Среднеквадратичное отклонение.<br>Математическое ожидание.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 80                             | Доказательная медицина                                    | Гипотеза<br>Доказательство<br>Роль статистики в медицинских исследованиях.<br>Доказательная медицина.<br>История доказательной медицины.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 13. Планиметрия</b>  |   |   |   |                     |
| 81                             | Основные теоремы планиметрии.                             | Геометрия.<br>Планиметрия.<br>Основные теоремы планиметрии.<br>Танграмм.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 82                             | Площади фигур   | Площадь фигур.<br>Площадь квадрата, круга, прямоугольника, треугольника, ромба, параллелограмма, трапеции.<br>Площадь неправильного многоугольника.<br>Формула Пика.<br>Математик Георг Пик.<br>Вычисление площади ладони.            | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 14. Стереометрия</b> |   |   |   |                     |
| 83                             | Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.                | Стереометрия.<br>Аксиомы стереометрии.<br>Следствия из аксиом.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 84                             | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | Прямые в пространстве: параллельность, пересечение, перпендикулярность, скрещивание.<br>Плоскости в пространстве: параллельность, пересечение, перпендикулярность.<br>Плоскость и прямая в пространстве: пересечение, параллельность, | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|  |                                     |  |   |                     |
|--|-------------------------------------|--|---|---------------------|
|  |                                     | прямая лежит в плоскости.  |   |                     |
| 85   | Углы в пространстве.                | Углы между прямыми в пространстве.<br>Углы между плоскостями в пространстве.<br>Угол между прямой и плоскостью.<br>Теорема о трех перпендикулярах. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 86   | Изображение пространственных фигур. | Пространство. Плоскость. Проектирование. Изображение фигур на плоскости. Изображение объема на плоскости.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 87   | Иллюзии. Несуществующие фигуры      | Иллюзии.<br>Несуществующие фигуры.<br>Треугольник Пенроуза.<br>Куб Эшера.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 15. Многогранники и круглые тела</b> |                                     |  |   |                     |
| 88   | Многогранники.                      | Многогранники.<br>Вершины.<br>Ребра.<br>Грани.<br>Развертка.<br>Многогранники в естественных науках и медицине.                                    | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 89   | Куб.                                | Куб.<br>Развертки.<br>Куб в естественных науках.<br>Кубический эпителий.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 90   | Задачи на поверхности куба.         | Поверхность куба<br>Задачи на поверхности куба.<br>Кратчайшие расстояния на поверхности куба.<br>Задачи на развертке куба                          | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 91   | Параллелепипед.                     | Прямоугольный параллелепипед.<br>Наклонный параллелепипед.<br>Развертка параллелепипеда.<br>Параллелепипед в естественных науках и медицине.       | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 92   | Теорема Пифагора в пространстве.    | Теорема Пифагора на плоскости.<br>Математик Пифагор.<br>Теорема Пифагора в пространстве.<br>Диагональ куба.<br>Диагональ параллелепипеда.          | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 93   | Призма.                             | Призма.<br>Прямая и наклонная призма.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |



|     |                                 |   |   |                     |
|-----|---------------------------------|---|---|---------------------|
|     |                                 | Развертка призмы<br>Призма в естественных науках и медицине.  |   |                     |
| 94  | Тетраэдр.                       | Тетраэдр.<br>Развертка.<br>Тетраэдр в естественных науках   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 95  | Пирамида.                       | Пирамида. Развертка пирамиды.<br>Примеры пирамид в естественных науках и медицине.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 96  | Сечения многогранников.         | Сечения куба.<br>Сечения параллелограмма.<br>Сечения призмы.<br>Сечения тетраэдра.<br>Сечения пирамиды.<br>Сечение тела человека. Томография.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 97  | Платоновы тела                  | Платоновы тела.<br>Математик Платон.<br>Платоновы тела в естественных науках.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 98  | Архимедовы тела                 | Архимедовы тела.<br>Математик Архимед.<br>Архимедовы тела в естественных науках.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 99  | Симметрия пространственных тел. | Симметрия.<br>Симметрия в пространстве.<br>Плоскости симметрия куба.<br>Симметрия тела человека.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 100 | Круглые тела.                   | Шар.<br>Развертка шара.<br>Цилиндр.<br>Развертка цилиндра.<br>Конус.<br>Развертка конуса.<br>Примеры круглых тел в естественных науках.<br>Модели органов человека: глаз – шар, сосуд – цилиндр, сердце – конус и др. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 101 | Сечения круглых тел.            | Сечения шара.<br>Сечения цилиндра<br>Конические сечения.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 102 | Сферическая геометрия.          | Сферическая геометрия.<br>Сферический двуугольник.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|     |  |  |   |                     |
|-----|--|--|---|---------------------|
|     |  | Сферический треугольник.<br>Сумма углов сферического треугольника.<br>Сферическая геометрия.   |   |                     |
|     | <b>Раздел 16. Площадь и Объем</b>                  |  |   |                     |
| 103 | Площадь поверхностей многогранников и круглых тел. | Площадь поверхности куба.<br>Площадь поверхности параллелепипеда.<br>Площадь поверхности призмы.<br>Площадь поверхности тетраэдра<br>Площадь поверхности пирамиды.<br>Площадь поверхности конуса.<br>Площадь поверхности цилиндра.<br>Площадь поверхности шара.<br>Площадь поверхности усечённых тел.<br>Площадь поверхности правильных многогранников.<br>Площадь поверхности квадратной пирамиды, у которой боковые грани правильные треугольники с длиной ребра $l = e$ (точность 0,014).<br>Площадь поверхностей помещения, расчет средств для генеральной уборки, расчет количества допустимых коек и рабочих мест фармацевтов.<br>Площадь поверхности тела человека. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 104 | Объемов многогранников и круглых тел.              | Объем куба.<br>Соотношение объема и площади поверхности куба.<br>Объем параллелепипеда.<br>Объем призмы.<br>Объем тетраэдра<br>Объем пирамиды.<br>Объем конуса.<br>Объем цилиндра.<br>Объем шара.<br>Весы Архимеда.<br>Математик Архимед<br>Объем усечённых тел.<br>Объем правильных многогранников.<br>Объем тела человека.<br>Объем некоторых органов человека.<br>Расчет объема помещения для определения количества коек или рабочих мест в аптеке.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|  |  |  |   |                     |
|--|--|--|---|---------------------|
| 105                                    | Задачи на переливание.   | Комбинаторные задачи на переливание:<br>- «Открытая система» — задачи, в которых необходимо получить некоторое количество жидкости с помощью нескольких пустых сосудов из бесконечного источника, из которого можно наливать жидкость, и в который ее можно выливать.<br>- «Закрытая система» — задачи, в которых необходимо разделить жидкость в большей емкости с помощью нескольких меньших по объему емкостей, жидкость можно только переливать из одной емкости в другую.<br>Метод таблиц— основной прием, который используется при решении задач на переливание. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 106                                    | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | Подобные тела на плоскости.<br>Подобие в пространстве.<br>Отношение площадей поверхностей подобных тел.<br>Отношение объемов подобных тел.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 17. Координаты и векторы</b> |  |  |   |                     |
| 107                                    | Декартовы координаты в пространстве.                                 | Декартовы координаты на плоскости.<br>Математик Рене Декарт.<br>Мерность пространства и плоскости.<br>Декартовы координаты в пространстве.<br>Построение точки по координатам в пространстве.<br>Координаты середины отрезка.<br>Определение координат тела в пространстве.<br>Координаты в медицине, томографии.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 108                                    | Векторы в пространстве.  | Вектор.<br>Координаты вектора в пространстве.<br>Сложение, вычитание векторов.<br>Умножение вектора на число.<br>Векторы в естественных науках и медицине.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 109                                    | Скалярное и векторное произведение векторов.                         | Скалярное умножение векторов.<br>Векторное произведение векторов.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| <b>Раздел 18. Повторение</b>           |  |  |   |                     |
| 110                                    | Повторение   | Повторение алгебры и начал анализа   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 111                                    | Повторение   | Повторение алгебры и начал анализа   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |

|            |                                 |                         |          |                     |
|------------|---------------------------------|-------------------------|----------|---------------------|
| 112        | Повторение                      | Повторение стереометрии | 2        | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| 113        | Консультация                    |                         | 2        |                     |
| <b>114</b> | <b>Промежуточная аттестация</b> | <b>Экзамен</b>          | <b>6</b> |                     |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен учебный кабинет «Математики», оснащенный мультимедийным оборудованием: проектор и ноутбук.

Дополнительное оборудование учебного кабинета: справочные таблицы, угольники чертежные, циркуль, методические стенды, портреты ученых-математиков, модели многогранников.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Луканкин, А. Г. Математика :Алгебра и начала математического анализа; геометрия : учебник / А. Г. Луканкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-6204-1. - Текст :электронный // ЭБС "Консультантстудента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462041.html>

2. Омельченко, В. П. Математика :учебник / В. П. Омельченко. - Москва :ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультантстудента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. [www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru) (системный интегратор образовательных сайтов)
2. [www.bymath.net](http://www.bymath.net) (средняя математическая Интернет-школа)
3. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт)
4. [www.slovari.yandex.ru](http://www.slovari.yandex.ru) (поиск толкований и переводов)
5. [www.wikibooks.org](http://www.wikibooks.org) (Викиучебник–web-сайт для коллективного написания учебной литературы)

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

| <i>Результаты обучения</i>  | <i>Критерии оценки</i>   | <i>Методы оценки</i>   |
|---|--|--|
| <p>1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>6) умение свободно 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;</p> <p>7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование,</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет значение математики;</li> <li>– определяет значение математики в профессиональной деятельности;</li> <li>– объясняет математические методы решения прикладных задач;</li> <li>– определяет основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>– показывает уровень применения полученных знаний при выполнении практических заданий</li> <li>– решает основные математические задачи</li> <li>– решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</li> </ul> | <p>Диагностический контроль в форме тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p> <p>Зачет включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений.</p> <p>оценка результатов выполнения практической работы</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение 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;</p> <p>8) умение свободно 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в</p> |  |  |
|---|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>природных и общественных явлениях;</p> <p>14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> |  |  |
|---|--|--|

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ПД.01. Математика проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена – основной профессиональной образовательной программы по специальности **31.02.03 «Лабораторная диагностика»** в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

### **5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин.**

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программе, предоставлен в формах, адаптированных для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Для лиц с нарушением зрения (не менее двух видов):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом к сети Интернет.

### **5.2 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Указанные в разделе программы формы и методы контроля и оценки результатов обучения проводятся с учетом возможности обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При сдаче промежуточной аттестации с учетом индивидуальных особенностей предоставляется возможность выбора формы ответа:

- устно,
- письменно на бумаге,
- письменное на компьютере.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся предоставляется увеличенное время на подготовку к ответу.