бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский

колледж технологии и дизайна»

от 31.08.2021 № 528

от 31.08.2022 № 580

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУДБ.04 МАТЕМАТИКА**

**для специальности гуманитарного профиля**

**54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

Вологда

2022

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.04 Математика разработана в соответствии

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями);

- методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, утвержденных Министерством просвещения РФ 14 апреля 2021 г.;

- рабочей программы воспитания по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:

Ускова Л.В., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией общеобразовательных учебных дисциплин,

Протокол № 1 от 30.08.2021 г., протокол № 1 от 31.08.2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Стр.** |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **4** |
| 1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА** | **9** |
| 1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА** | **27** |
| 1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ** | **35** |

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУДП.04 МАТЕМАТИКА**

**1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**:

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.04 Математика (профильный уровень) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, реализуемого в пределах ОПОП СПО с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Учебный предмет ОУДП.04 Математика является предметом общеобразовательного учебного цикла и осваивается с учетом гуманитарного профиля профессионального образования.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами «Информатика», общепрофессиональными учебными дисциплинами «Математика», «Информационное обеспечение профессиональной деятельности», «Экономика организации», «Материаловедение», «Основы финансовой грамотности, предпринимательской деятельности и планирование профессиональной карьеры», «Методы расчета основных технико экономических показателей проектирования», «Основы конструкторско технологического обеспечения дизайна».

**2. Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета**

Освоение программы учебного предмета ОУДП.04 Математика предполагает наличие учебного кабинета. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Оснащение учебного кабинета обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, информационными средствами, а также техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

**Оборудование учебного кабинета**:

- учебная доска;

- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);

- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

* комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (300, 600, 900), угольник (450, 900);
* комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

**Технические средства обучения**:

- компьютер;

- проектор;

- экран;

- интерактивная доска.

**Информационные средства обучения:**

- электронные учебные издания по основным разделам курса математики;

- электронная база данных математических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;

- мультимедийные обучающие программы;

- презентации по разделам курса математики;

- комплект видеоуроков по курсу математика.

**3. Учебно-методическое** **обеспечение**

**Основная литература**

* Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Геометрия. 10-11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 10, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Мордкович А.Г., Семенов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (в двух частях), 10 – 11, ИОЦ Мнемозина, 20.05.2020
* Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа, 10 – 11, ООО Дрофа, 20.05.2020
* Погорелов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Смирнов В.А., Смирнова И.М., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Шарыгин И.Ф., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, ООО Дрофа, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020

**Электронные ресурсы**

* <http://www.math.ru>
* Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - <http://mat.1september.ru>
* Математика в Открытом колледже - <http://www.mathematics.ru>
* Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ
* <http://school.msu.ru>
* Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - <http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/>
* Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) -
* <http://www.mccme.ru>
* <http://moodle.dist-368.ru/> - Дистанционная школа
* <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
* <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - типовые математические задания ЕГЭ
* <http://eek.diry.ru/p62222263.htm> - подготовка к ЕГЭ по математике
* <http://reshuege.ru/> - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ

**4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, контрольные работы, практические занятия, тесты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан комплект оценочных средств (КОС). КОС включает в себя материалы текущего контроля и материалы к промежуточной аттестации предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

**5. Основные образовательные технологии**

При реализации рабочей программы используются следующие современные педагогические технологии: информационно-коммуникационные технологии, технологии разноуровневого обучения, учебного проектирования (метод проектов), технология личностно-ориентированного обучения и воспитания, применение деятельностного подхода к организации обучения, игровые технологии и технологии педагогической поддержки.

Допустимо применение дистанционных образовательных технологий. Использование платформ ZOOM, веб-сервисов Google, сайт РЕШУ ЕГЭ позволяют осуществлять онлайн обучение, в результате которого могут быть рассмотрены как теоретические вопросы, так и вопросы практического содержания, связанные с закреплением учебного материала.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение следующих результатов:

***Личностных:***

1) умение ясно, логично и точно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл познавательной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

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

3) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

4) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

5) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

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

***Личностных:***с учетом рабочей программы воспитания***:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | **ЛР 1** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | **ЛР 2** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **ЛР 4** |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | **ЛР 5** |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. | **ЛР 6** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | **ЛР 10** |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. | **ЛР 11** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный специалист, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды | **ЛР 14** |
| Соблюдающий в своей деятельности этические принципы честности, открытости, противодействия коррупции и экстремизму, уважительного отношения к результатам собственного и чужого труда | **ЛР 15** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности, | **ЛР 16** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектом Российской Федерации** (при наличии) | |
| Готовый к профессиональному самосовершенствованию и труду на благо родного края, в целях развития Вологодской области | **ЛР 17** |

а также

* сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
* понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в по-−вседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, напротяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
* готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

**Регулятивные универсальные учебные действия**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***предметных:***

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

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

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

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Индивидуальный проект обучающегося**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

* сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
* способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
* сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
* способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

**Результаты изучения учебного предмета:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **УУД** | | |
|  | **Предметные** | **Личностные** | **Метапредметные** |
| **Раздел 1. Числовые функции** | Знать множества чисел  Выполнять вычисления. В том числе приближенные  Иметь представление о множестве к*омплексных чисел*. | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. | Грамотно выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы  Уметь находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная)  Уметь сравнивать числовые выражения;  пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. |
| **Раздел 2. Тригонометрия** | **Изображать** числовую окружность**,** точкии дуги на числовой окружности ,находить число, соответствующее точке и точку, соответствующую числу  **Вычислять** декартовы координаты точек числовой окружности. Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса, находить их значения  **Переводить** из градусной меры угла в радианную меру и наоборот.  **Записывать** основные тригонометрические тождества и применять их при вычислениях синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа (угла).  **Формулировать** правило работы с формулами приведения, выполнять преобразования выражений**.**  **Формулировать** определения и свойства тригонометрических функций**,** анализировать, читать и строить графики.  **Находить** период функции.  **Выполнять** преобразования графиков.  **Решать** простейшие уравнения с помощью окружности и таблицы значений.  **Владеть** стандартными приемами решения тригонометрических уравнений.  **Записывать** формулы, использовать их для вычислений и преобразований выражений.  **Выполнять** простейшие преобразования и вычисления тригонометрических выражений.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник»); | **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Адекватно использовать** речевые средства для решения различных коммуникативных задач; **владение** устной и письменной речью; **строить** монологическое контекстное высказывание.  **Адекватно, точно и последовательно отображать** в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи, как в устной, так и в письменной речи.  Уметь **анализировать**, **критически оценивать и интерпретировать** информацию.  **Строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.  **Иметь представление** о возникновении, развитии и применении тригонометрии.  **Проводить** прикидку и оценку результатов вычислений, анализировать причины допущенных ошибок. |
| **Раздел 3. Производная функции** | **Формулировать** понятие предела последовательности, понятие производной функции.  **Находить** производные простейших функций, используя алгоритм.  **Применять** правила дифференцирования при нахождении производной функции  **Формулировать** понятие геометрического и физического смысла производной функции. **Использовать** алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.  **Использовать** понятие связи возрастания, убывания функции и производной функции. **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  **Формулировать** понятие экстремума функции.  **Осуществлять** исследование функции на монотонность и экстремумы.  **Применять** производную к исследованию функции. Строить график функции с помощью производной.  **Находить** скорость процесса по формуле, используя физический смысл производной.  **Сформировать** понятие наибольшего, наименьшего значение функции на промежутке.  **Находить** наибольшее, наименьшее значение функции на отрезке.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Анализировать и осмысливать** текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи.  **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы |
| **Раздел 4. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.** | **Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения.  **Применять** изученные теоремы и свойства при решении задач.  **Распознавать и изображать** на рисунках угол между прямой и плоскостью, двугранные углы.  **Изображать** пространственные фигуры и их проекции на плоскость.  **Находить** в окружающем мире параллельные и перпендикулярные плоскости и прямые.  **Находить** в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста.  **Решать** задачи на основе изученного материала.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Моделировать** геометрические объекты используя готовые компьютерные программы  **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий.  **Анализировать и осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **моделировать** условие и строить логическую цепочку.  **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу;  преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем.  **Применять** установленные правила в планировании способа решения;  **Выбирать** действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;  **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;  **составлять** план и последовательность действий;  **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи  **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.  **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. |
| **Раздел 5. Координаты и векторы в пространстве.** | **Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения.  **Применять** изученные теоремы и свойства при решении задач.  **Выполнят**ь действия с векторами в пространстве, используя основные правила.  **Использовать** метод координат при решении задач на вычисления и доказательства.  **Находить** в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста.  **Решать** задачи на основе изученного материала. *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Моделировать** геометрические объекты используя готовые компьютерные программы  **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий.  **Анализировать и осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **моделировать** условие и строить логическую цепочку.  **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу;  преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем.  **Применять** установленные правила в планировании способа решения;  **Выбирать** действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;  **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;  **составлять** план и последовательность действий;  **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи  **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.  **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. |
| **Раздел 6. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | Распознавать корни натуральной степени из числа и их свойства; степени с рациональными показателями, их свойства; степени с действительными показателями.  **Читать**свойства корней из натуральной степени, свойства степени с рациональными показателями  Выполнятьдействия с корнями натуральной степени,степени с рациональными показателями, степени с действительными показателями.  Объяснять понятие логарифма,свойства логарифма, десятичные и натуральные логарифмы.  Применятьосновное логарифмическое тождество при решении выражений.  Формулировать *и* записыватьправила действий с логарифмами.  Преобразовыватьалгебраические выражения, рациональные, иррациональные, степенные, показательные и логарифмические выражения.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | Использоватьготовые компьютерные программы для преобразования рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.  Пользоватьсядополнительной и справочной литературой припреобразовании рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.  Владеть стандартными приемами решения рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. |
| **Раздел 7. Многогранники и тела вращения** | **Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, конфигурации фигур.  **Приводить** примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.  **Изображать** пространственные геометрические фигуры и их конфигурации с использованием чертежных инструментов.  **Формулировать** определение призмы и пирамиды, их элементов и видов на конструктивной основе.  **Исследовать и описывать** свойства пространственных геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение.  **Находить** в окружающем мире пространственные симметричные фигуры.  **Изображат**ь симметричные пространственные фигуры.  **Решать** задачи на нахождение на доказательство, на вычисление длин, углов, на построение сечений многогранников, тел вращения.  **Формулировать** определение цилиндра, конуса, сферы и шара, их элементов.  **Выражать** одни единицы измерения через другие.  **Формулировать** определение площади поверхности, объема тела.  **Исследовать** закономерности  между формулами площадей поверхностей и их объемами  **Решать** задачи на нахождение на нахождение площадей поверхности и объемов многогранников, тел вращения.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.  **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, **строить** логическую цепочку рассуждений, критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, **проверять** ответ на соответствие условию.  **Рассматривать** сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид.  **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Искать** наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.  **Строить** речевое высказывание в устной и письменной форме.  **Осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату.  При выполнении вычислительных операций **использовать** MikrosoftExcel, при презентации выводов – MikrosoftPowerPoint. |
| **Раздел 8. Первообразная и интеграл** | **Формулировать** определение первообразной, неопределенного интеграла.  **Вычислять** первообразную для суммы функций, используя справочные материалы.  **Использовать** умение находить первообразную для суммы функций, произведения функции на число, используя справочные материалы.  **Применять** свойства неопределенных интегралов в сложных творческих заданиях.  **Формировать** понятие определенного интеграла, формулу Ньютона- Лейбница, криволинейной трапеции.  **Вычислять** определенный интеграл для суммы функций, используя справочные материалы  **Выполнять** нахождение площади фигуры, ограниченную линиями.  **Применять** понятие интеграла в прикладных задачах.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;  овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник») | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | Развернуто **обосновывать** суждения, **приводить** доказательство.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы |
| **Раздел 9. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей** | Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора,  Выражать известные формулы;  Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  **Представлять** анализ реальных числовых данных, в виде диаграмм, графиков;  **Анализировать** информацию статистического характера.  *для слепых и слабовидящих обучающихся:*  овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Составлять** план решения задачи;  **Быть готовым** к самостоятельному поиску метода решения вероятностной задачи;  **Использовать**готовые компьютерные программы для анализа информации статистического характера и построения графиков и диаграмм. |
| **Раздел 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** | **Производить** равносильные переходы с целью упрощения уравнений, неравенств.  **Выполнять** проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. **Предвидеть** возможную потерю или приобретение корня и **находить** пути возможного избегания ошибок.  **Применять** основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной.  **Решать** простые тригонометрические, показательные, логарифмические, рациональные и иррациональные уравнения.  **Применять** стандартные приёмы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. **Решать** неравенства методом интервалов.  **Использовать** свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств.  **Изображать** на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.  **Решать** системы двух уравнений с двумя неизвестными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.  **Решать** системы трех уравнений с тремя переменными.  **Применять** различные способы при решении систем неравенств, **изображать** на координатной плоскости множества их решений. | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.  **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.  **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.  **Воспитывать**качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения.  **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.  **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности. | **Использовать** готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.  **Определять** причины возможных потерь или приобретения лишних решений и пути исправления данных ошибок. |

**2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Количество часов** |
| Объем образовательной программы (всего) | 164 |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего), | 156 |
| в том числе: |  |
| лекции | 66 |
| практические занятия | 90 |
| лабораторные занятия | - |
| контрольные работы | - |
| консультации | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | - |
| Индивидуальный учебный проект (в рамках времени выделенных учебным планом на подготовку индивидуального учебного проекта) |  |
| Промежуточная аттестация в форме э***кзамена*** | 6 |

**2.2. Содержание учебного предмета**

**Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

**АЛГЕБРА**

**Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления*. *Комплексные числа*.

**Корни, степени и логарифмы**

Корни и степени.Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем*.

Логарифм. Логарифм числа.Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений.Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

**Практические занятия**

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

**ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

**Основные понятия**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

**Основные тригонометрические тождества**

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла*.

**Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*.

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

Обратные тригонометрические функции.Арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практические занятия**

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Функции, их свойства и графики**

Функции.Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции.Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*.

Обратные функции.*Область определения и область значений обратной функции*. *График обратной функции*.

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

**Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y* = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Практические занятия**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Последовательности.Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности*. *Существование предела монотонной ограниченной последовательности*. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная.Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции*.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл.Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Практические занятия**

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Уравнения и системы уравнений.Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства.Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

**Прикладные задачи**

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Практические занятия**

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий*. *Дискретная случайная величина*, *закон ее распределения*. *Числовые характеристики дискретной случайной величины*. *Понятие о законе больших чисел*.

**Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность*, *выборка*, *среднее арифметическое*, *медиана*. *Понятие о задачах математической статистики*.

*Решение практических задач с применением вероятностных методов*.

**Практические занятия**

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы*. *Выпуклые многогранники*. *Теорема Эйлера*.

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

**Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

**Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

**Практические занятия**

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

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

**Примерные темы индивидуальных проектов**

1. Математики в годы ВОВ
2. Математика в моей будущей профессии
3. Тайна золотого сечения
4. Задачи Наполеона
5. Геометрия Лобачевского
6. Кредиты и вклады: добро или зло
7. Геометрические формы в искусстве.
8. Симметрия вокруг нас
9. Алгебра логики в информационных процессах.
10. Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности)
11. Финансовая математика.
12. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в твоей профессии
13. Математические софизмы
14. Великие открытия (математики)
15. Дерево знаний (алгебра)
16. Дерево знаний (геометрия)
17. Математика и Гармония
18. Приложения определенного интеграла в экономике.
19. Моделирование экологических процессов
20. Орнамент – отпечаток души народа
21. Правильные многогранники в картине мира
22. Геометрические фигуры в дизайне
23. Математика в профессии дизайнера
24. Геометрия картин
25. Золотое сечение вокруг нас
26. Симметрия, как основа окружающего мира

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Реализации воспитательного потенциала занятия**  **(виды и формы деятельности)** |
| Введение | **Содержание**   1. Вводный и первичный инструктаж по технике безопасности. Введение. Математика в профессии. Цели и задачи в СПО. | 1 | ЛР 1, 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| **Раздел 1. Числовые функции** | | **12** |  |
| Тема 1.1  Повторение базового материала курса алгебры основной школы | 1. Повторение**:** **Практические занятие:** Действия с числовыми выражениями. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Тождественные преобразования алгебраических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Линейные и квадратные уравнения, системы уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Линейные и квадратные неравенства, системы неравенств. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Входная контрольная работа №1** | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| Тема 1.2  Развитие понятия о числе | **Содержание**   1. Целые и рациональные числа. Иррациональные числа. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Множество действительных чисел. Числовая прямая. Приближенные вычисления. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Комплексные числа. Действия с комплексными числами. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| Тема 1.3.  Числовые функции | **Содержание**   1. Числовые функции. Определение. Область определения, множество значений, графики. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Способы задания функций. Построение графиков функций. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие по теме** «Функции. Свойства функций» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
|
| **Раздел 2. Тригонометрия** | | **36** |  |
| Тема 2.1.  Тригонометрические функции | **Содержание**   1. Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Числовая окружность на координатной плоскости. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Числовая окружность. Нахождение точек по их координатам на числовой окружности. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Определение координат точек окружности. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Синус, косинус числа. Тангенс, котангенс числа. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Основные тригонометрические тождества. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Формулы приведения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Формулы приведения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Формулы приведения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Функция у = sinx, её свойства и график. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Функция у = соsx, её свойства и график. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразования графиков тригонометрических функций. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Периодичность, период. Функция у = tgx, свойства и график. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Контрольная работа** № 2 по теме «Тригонометрические функции» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| Тема 2.2.  Тригонометрические уравнения | **Содержание**   1. *Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.* | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Простейшие тригонометрические уравнения: sinx=а, cosx=а, tgx=а. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Однородные уравнения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие: Р**ешение тригонометрических уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Контрольная работа № 3** по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| Тема 2.3.  Преобразование тригонометрических выражений | **Содержание**   1. Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Тангенс суммы и разности аргументов. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Синус и косинус двойного угла. Тангенс двойного угла. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** *Формулы половинного угла. Формулы понижения степени* | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразование простейших тригонометрических выражений | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Контрольная работа № 4** по теме «Формулы тригонометрии» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| **Раздел 3. Стереометрия** | | **26** |  |
| Тема 3.1 Введение в стереометрию | **Содержание**   1. Стереометрия. Основные понятия: точка, прямая, плоскость, пространство. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Аксиомы, следствия из аксиом. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| Тема 3.2.  Параллельность в пространстве | **Содержание**   1. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Признак параллельности прямой и плоскости. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Теоремы о параллельных плоскостях. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| Тема 3.3.  Перпендикулярность в пространстве | 1. **Содержание** 2. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Перпендикулярность прямой и плоскости, её иллюстрация на моделях. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Перпендикулярные плоскости, их иллюстрация на моделях. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Признак перпендикулярности плоскостей, свойства. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.* | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Решение задач по теме: «Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Контрольная работа № 6** по темам «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| Тема 3.4  Координаты и векторы в пространстве | **Содержание**   1. Декартовы координаты в пространстве. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Формула расстояния между двумя точками. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Векторы, действия над векторами, угол между векторами, свойства. Координаты вектора. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| **Раздел 4. Производная функции** | | **23** |  |
| Тема 4.1.  Последовательности | **Содержание**   1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Понятие о пределе последовательности. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Предел функции на бесконечности. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Предел функции в точке. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Техника вычисления пределов | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** «Техника вычисления пределов» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| Тема 4.2.  Производная функции. | **Содержание**   1. Приращение аргумента, приращение функции. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Определение производной, её геометрический и физический смысл. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Правила производных суммы, разности, произведения, частного. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Формулы дифференцирования. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие: «**Техника дифференцирования» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие: «**Техника дифференцирования» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| Тема 4.3.  Применения производной | **Содержание**   1. Уравнение касательной к графику функции. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Исследование функций на монотонность и экстремумы | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Применение производной к исследованию функций. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Построение графиков функций | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Составление уравнений касательной. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Контрольная работа № 5** по теме «Производная и её применение» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| **Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | | **22** |  |
| Тема 5.1.  Степени и корни. Степенная функция | **Содержание**   1. Корень степени n>1 из действительного числа, его свойства. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Степень с рациональным показателем и её свойства. |  | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция. |  | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Решение иррациональных уравнений. |  | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Решение иррациональных неравенств |  | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** «Степени и корни. Решение иррациональных уравнений» |  | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| Тема 5.2  Показательная и логарифмическая функция. | **Содержание**   1. Показательная функция (экспонента), свойства и график. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Решение показательных уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Решение показательных уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Решение показательных неравенств. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Решение показательных неравенств. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение показательных уравнений и неравенств» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение показательных уравнений и неравенств» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Логарифм произведения, частного, степени. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Логарифмическая функция, её свойства и график. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Логарифмические уравнения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Логарифмические неравенства | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** «Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение логарифмических уравнений и неравенств» | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Контрольная работа № 8** по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения** | | **16** |  |
| Тема 6.1.  Многогранники | **Содержание**   1. Многогранник, основные элементы. Выпуклые многогранники. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Призма, виды призм. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед. Куб. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Пирамида, виды пирамид. *Усеченная пирамида*. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Сечения куба, призмы, пирамиды. Правильные многогранники. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. *Понятие об объеме тела.* Объемы многогранников. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Площадь поверхности и объем призмы. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Площадь поверхности и объем пирамиды. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Вычисление площади поверхности и объема призмы и пирамиды. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Вычисление площади поверхности и объема призмы и пирамиды. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| Тема 6.2.  Тела вращения | **Содержание**   1. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера, их основные элементы, сечения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. Площади поверхности и объемы тел вращения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Вычисление площади поверхности и объема тел вращения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Вычисление площади поверхности и объема тел вращения. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Комбинации многогранников и тел вращений. Решение задач | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Контрольная работа № 7** по темам «Многогранники. Тела вращения» | 1 | Контрольно-оценочная: решение проблемных задач |
| **Раздел 7. Первообразная и интеграл** | | **5** |  |
| Тема 7.1.  Первообразная и интеграл | **Содержание**   1. Первообразная функции.. Неопределенный интеграл | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Нахождение первообразных. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** *Определенный интеграл.* Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей фигур. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| **Раздел 8. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | | **7** |  |
| Тема 8.1.  Элементы математической статистики | **Содержание**   1. Статистическая обработка данных. Представление данных. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Таблицы, диаграммы, графики. Гистограммы. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| Тема 8.2.  Элементы теории вероятностей | **Содержание**   1. Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| Тема 8.3  Элементы комбинаторики | **Содержание**   1. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| **Раздел 9. Уравнения и неравенства.** | | **8** |  |
| Тема 9.1.  Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 1. Равносильность уравнений, неравенств, систем. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Основные способы решения уравнений | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практические занятие:** Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем уравнений. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Познавательная: беседа, проблемно-ориентированный диалог |
| 1. **Практическое занятие:** Уравнения, неравенства, их системы. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практическое занятие:** Подготовка к экзамену. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Повторение. Подготовка к экзамену. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
| 1. **Практические занятие:** Повторение. Подготовка к экзамену. | 1 | ЛР 4,14,16,17  Практическая: решение учебных задач |
|  | 1. **Консультации к экзамену** | 2 |  |
|  | 1. **Экзамен** | 6 |  |
|  | **Итого аудиторных занятий** | 156 |  |
|  | **В том числе:**  **практических занятий** | 90 |  |
|  | **Всего часов** | 164 |  |