

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное автономное учреждение  
«Савальский политехнический техникум»

Утверждаю  
Зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_/Н.А.Хромцева/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

общеобразовательного цикла

### **ОУП 04. МАТЕМАТИКА**

образовательной программы среднего профессионального образования –  
программы подготовки специалистов среднего звена

**44.02.01 Дошкольное образование**

ВОСПИТАТЕЛЬ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

(КВАЛИФИКАЦИЯ)

Рабочая программа учебного предмета **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.01 Дошкольное образование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 августа 2022г. № 743 (далее – ФГОС СПО)

на основании положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г № 371, на основании Рабочей программы воспитания, с учетом получаемой специальности.

Организация-разработчик: КОГПОАУ «Савальский политехникум»

Разработчик: Л.В. Желонкина - преподаватель

Рассмотрено и одобрено П(Ц)К  
общеобразовательных и гуманитарных  
дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Председатель: \_\_\_\_\_ /Л.В. Желонкина/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4  |
| 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА        | 6  |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                             | 15 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                     | 39 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 43 |
| Приложение 1                                                | 44 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП. 04 Математика

## 1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** является частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования **44.02.01 Дошкольное образование.**

## 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

|                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| Цикл                               | Общеобразовательный      |
| Профиль                            | <b>Технологический</b>   |
| Предметная область                 | Математика и информатика |
| Уровень изучения учебного предмета | базовый                  |

☒ обязательный учебный предмет ☐ дополнительный учебный предмет

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа преемственности по отношению к содержанию курса **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** на ступени основного общего образования.

В то же время учебный предмет **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебного предмета **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** имеет межпредметные связи с общеобразовательными учебными предметами Физика, Информатика, Химия и профессиональными дисциплинами Техническая механика, Электротехника и электроника, Инженерная графика.

Изучение учебного предмета **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

### 1.3 Объём учебного предмета и виды учебной деятельности

| Вид учебной деятельности                                                                     | Объём часов |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | всего       | из них профессионально-направленное содержание (прикладной модуль) |
| <b>Объём образовательной программы учебного предмета (всего),</b><br>в том числе             | <b>266</b>  |                                                                    |
| <b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий:</b> | <b>260</b>  |                                                                    |
| <i>Алгебра и начала математического анализа.</i>                                             | 128         |                                                                    |
| <i>Геометрия</i>                                                                             | 90          |                                                                    |
| <i>Вероятность и статистика</i>                                                              | 42          |                                                                    |
| уроки                                                                                        |             |                                                                    |
| практические занятия:                                                                        | <b>50</b>   |                                                                    |
| <i>Алгебра и начала математического анализа.</i>                                             | 24          | 16                                                                 |
| <i>Геометрия</i>                                                                             | 18          | 4                                                                  |
| <i>Вероятность и статистика</i>                                                              | 8           | 4                                                                  |
| лабораторные занятия                                                                         |             |                                                                    |
| консультации                                                                                 | <b>2</b>    |                                                                    |
| лекции                                                                                       |             |                                                                    |
| семинары                                                                                     |             |                                                                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося<sup>1</sup>:</b>                                      | <b>6</b>    |                                                                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                                             | <b>4</b>    |                                                                    |

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Личностные результаты, определенные ФГОС СОО

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Гражданское воспитание          | ЛРГв.1           |
| Патриотическое воспитание       | ЛРпв.9           |
| Духовно-нравственное воспитание | ЛРднв.13         |
| Эстетическое воспитание         | ЛРэв.16          |
| Трудовое воспитание             | ЛРтв.24, ЛРтв.26 |
| Ценности научного познания      | ЛРнп.34          |
| Гражданское воспитание          | ЛРГв.1           |
| Патриотическое воспитание       | ЛРпв.9           |

### 2.2 Метапредметные результаты

|                                                                     |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2.2.1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями: |                                                                   |
| а) базовые логические действия                                      | М1, М2, М3, М4, М5, М6                                            |
| б) базовые исследовательские действия                               | М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14, М15, М16, М17, М18, М19, М20 |
| в) работа с информацией                                             | М21, М22, М23, М24, М25                                           |
| 2.2.2 Овладение универсальными коммуникативными действиями:         |                                                                   |
| а) общение                                                          | М26, М27, М28, М29, М30                                           |
| б) совместная деятельность                                          | М31, М32, М33, М34, М35, М36, М37                                 |
| 2.2.3 Овладение универсальными регулятивными действиями:            |                                                                   |
| а) самоорганизация                                                  | М38, М39, М40, М41, М42, М43, М44                                 |
| б) самоконтроль                                                     | М45, М46, М47, М48                                                |
| в) эмоциональный интеллект                                          | М49, М50, М51, М52, М53                                           |
| г) принятие себя и других людей                                     | М56                                                               |

### 2.3 Предметные результаты (базовый уровень):

#### курс «Алгебра и начала математического анализа»:

#### Числа и вычисления:

П1 оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

П2 выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

П3 выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

П4 оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел

для решения практических задач и представления данных;

П5 оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

П6 оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

П7 оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

#### Уравнения и неравенства:

П8 оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

П9 выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

П10 выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

П11 применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

П12 моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

П13 применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

П14 выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

П15 находить решения простейших тригонометрических неравенств;

П16 оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

П17 находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

П18 моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи,

исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

П19 оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

П20 оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

П21 использовать графики функций для решения уравнений;

П22 строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

П23 использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

П24 оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

П25 оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

П26 изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

П27 использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

П28 Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

П29 оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;

П30 использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

П31 оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

П32 находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

П33 использовать производную для исследования функции на



монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

П34 использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

П35 оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

П36 находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

П37 решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

#### Множества и логика:

П38 оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

П39 оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

#### ***Курс-Геометрия***

П1 оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

П2 применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

П3 оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

П4 классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

П5 оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

П6 оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

П7 распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

П8 классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

П9 оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя

метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

П10 решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

П11 решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

П12 вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

П13 оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

П14 извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

П15 применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

П16 применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

П17 приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

П18 применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

П19 оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

П20 распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

П 21 вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

П22 оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

П23 вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

П24 изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

П 25 выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

П26 извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

П27 оперировать понятием вектор в пространстве;

П28 выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;

П29 оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

П 30 находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

П31 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

П32 решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;

П33 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам,

применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

П34 применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

П35 приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

П36 применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

### ***Курс-Вероятность и статистика***

П1 читать и строить таблицы и диаграммы;

П2 оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

П3 оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

П4 находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

П5 оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

П6 применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

П7 оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

П8 сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

П9 оперировать понятием математического ожидания, приводить

примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины  
находить математическое ожидание по данному распределению; иметь  
представление о законе больших чисел; иметь представление о  
нормальном распределении.

Освоение содержания учебного предмета **ОУП 04. МАТЕМАТИКА** обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 3.1. Планировать и проводить занятия с детьми раннего и дошкольного возраста.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Курс Алгебра и начала математического анализа.**

#### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

#### **Уравнения и неравенства.**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.



## **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

## **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление  
интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

## **Множества и логика**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

## **Курс Геометрия**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

### **Многогранники**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и

икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

### **Векторы и координаты в пространстве**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

### **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

## **Курс Вероятность и статистика**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе.

Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.



## **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**

### **АЛГЕБРА**

1. Преобразования выражений, содержащих степени, для решения профессионально – ориентированных задач.
2. Проценты в профессиональных задачах технологического профиля.
3. Решение задач с производственным содержанием с помощью уравнений.
4. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.
5. Физический смысл производной в профессионально – ориентированных задачах технологического профиля.
6. Нахождение оптимального результата с помощью производной в задачах технологического профиля.
7. Применения интеграла в профессионально – ориентированных задачах технологического профиля
8. Вероятность в задачах технологического профиля
9. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля

### **7. ГЕОМЕТРИЯ**

1. Решение задач с профессионально – ориентированным содержанием на вычисление площади поверхности и объема геометрических тел.
2. Решение задач на построение сечений в профессиональной деятельности.
3. Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля.
4. Декартовы координаты в профессионально – ориентированных задачах технологического профиля.



**3. Тематическое планирование учебного предмета, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| № | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Виды учебных занятий | Формируемые личностные результаты реализации программы воспитания      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Курс «Алгебра и начала анализа»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                      |                                                                        |
| 1 | Введение. Цели и задачи изучения математики при освоении профессии СПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           | урок                 | ЛРГв.1, ЛРпв.8, ЛРднв.11, ЛРэв.16, ЛРфв 20 ЛРтв.23, ЛРнп.32<br>ОК1,ОК4 |
| 2 | Повторение школьного курса математики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | урок                 |                                                                        |
|   | <b>Тема 1 Числа и вычисления</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                      |                                                                        |
| 3 | Рациональные числа.<br>Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные, рациональные и иррациональные числа.<br>Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Натуральные и целые числа.<br>Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах. | 2           | урок                 | ЛРГв.1, ЛРпв.8, ЛРднв.11, ЛРэв.16, ЛРфв 20 ЛРтв.23, ЛРнп.32<br>ОК1,ОК4 |
| 4 | <b>Применение дробей и процентов для решения прикладных задач в профессиональных задачах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | ПЗ №1                |                                                                        |
| 5 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | ПЗ №2                |                                                                        |
| 6 | Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | урок                 |                                                                        |
| 7 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа.<br>Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           | урок                 |                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                         |   |       |                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|    | Муавра. Корни $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.                                                                                                                        |   |       |                                                                                 |
| 8  | Степень с целым показателем.<br>Бином Ньютона. Стандартная форма записи действительного числа.<br>Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.                                     | 2 | урок  |                                                                                 |
| 9  | <b>Преобразования выражений, содержащих степени, для решения задач профессиональной направленности.</b>                                                                                                                                                 | 2 | ПЗ №3 |                                                                                 |
| 10 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства.<br>Действия с арифметическими корнями натуральной степени.                                                                                                                                    | 2 | урок  |                                                                                 |
| 11 | Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем и корни.                                                                       | 2 | урок  |                                                                                 |
| 12 | Логарифм числа. Свойства логарифма.<br>Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество                                                                                                                                           | 2 | урок  |                                                                                 |
| 13 | Формулы перехода к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование. Вычисления с логарифмами                                                                                                                                                        | 2 | урок  |                                                                                 |
| 14 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы                                                                                                                                                                                                          | 2 | урок  |                                                                                 |
| 15 | <i>Преобразования числовых выражений, содержащих степени, для решения профессионально-ориентированных задач.</i>                                                                                                                                        | 2 | ПЗ №4 |                                                                                 |
| 16 | Контрольная работа по теме «Корни. Степени. Логарифмы»                                                                                                                                                                                                  | 2 | урок  |                                                                                 |
|    | <b>Тема 2 Функции и графики</b>                                                                                                                                                                                                                         |   |       |                                                                                 |
| 17 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.<br>Композиция функций. График функции.                                                                                                                                                      | 2 | урок  | ЛРгв.1, ЛРпв.8,<br>ЛРднв.11, ЛРэв.16,<br>ЛРфв.20 ЛРтв.23,<br>ЛРпп.32<br>ОК1,ОК4 |
| 18 | Элементарные преобразования графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение, сжатие                                                                                                                                                       | 2 | урок  |                                                                                 |
| 19 | Область определения и множество значений функции. Нули функции.<br>Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.<br>Периодические функции. Промежутки монотонности функции.<br>Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения | 2 | урок  |                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |       |                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|    | функции на промежутке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |                                                                                 |
| 20 | <b>Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.</b>                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ПЗ №5 |                                                                                 |
| 21 | Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.<br>Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.                                                                                                                                    | 2 | урок  |                                                                                 |
| 22 | Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | урок  |                                                                                 |
| 23 | Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей. График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости                                                                                                                                                                                                                           | 2 | урок  |                                                                                 |
| 24 | Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.<br><b>Описание производственных процессов с помощью графиков функций.</b>                                                                               | 2 | ПЗ №6 |                                                                                 |
|    | <b>Тема 3 Уравнения и неравенства</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |       |                                                                                 |
| 25 | Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства. Неравенство, решение неравенства. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. | 2 | урок  | ЛРГв.1, ЛРпв.8,<br>ЛРднв.11, ЛРэв.16,<br>ЛРфв.20 ЛРтв.23,<br>ЛРнп.32<br>ОК1,ОК4 |
| 26 | <b>Решение задач с производственным содержанием с помощью уравнений. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | ПЗ №7 |                                                                                 |
| 27 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | урок  |                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-----------------------------------------------------|
|    | уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |       |                                                     |
| 28 | Основные методы решения иррациональных неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | урок  |                                                     |
| 29 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | урок  |                                                     |
| 30 | Основные методы решения показательных неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | урок  |                                                     |
| 31 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | урок  |                                                     |
| 32 | Основные методы решения логарифмических неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | урок  |                                                     |
| 33 | Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, Применение определителя для решения системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений.                                                                                                             | 2 | урок  |                                                     |
| 34 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей. Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. | 2 | ПЗ №8 |                                                     |
| 35 | Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.                                                                                                                                                                                                                       | 2 | урок  |                                                     |
| 36 | Уравнения, неравенства и системы с параметрами.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок  |                                                     |
| 37 | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов. <b>Решение задач с профессиональной направленности с помощью уравнений.</b>                                                                                              | 2 | ПЗ №9 |                                                     |
| 38 | Контрольная работа «Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств»                                                                                                                                                                                                                             | 2 | урок  |                                                     |
|    | <b>Тема 4 Основы тригонометрии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |       |                                                     |
| 39 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Радианная мера угла. Соотношение между градусной и радианной мерами. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Знаки, четность, нечетность, периодичность. Соотношения                                                                         | 2 | урок  | ЛРГв.1, ЛРпв.8, ЛРднв.11, ЛРэв.16, ЛРфв.20 ЛРтв.23, |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |        |                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | между тригонометрическими функциями одного аргумента.                                                                                                                                                                                                                                                 |   |        | ЛР <sub>нп</sub> .32<br>ОК1,ОК4                                                                                                                                           |
| 40 | Теоремы сложения. Формулы приведения.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 41 | Формулы двойного и половинного аргумента                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 42 | Преобразование тригонометрических выражений                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 43 | Основные тригонометрические тождества                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 44 | Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                                                                                         | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 45 | Простейшие тригонометрические уравнения                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 46 | Решение тригонометрических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 47 | Решение тригонометрических неравенств                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 48 | Контрольная работа «Основы тригонометрии»                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
|    | <b>Тема 5 Начала математического анализа</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |   |        |                                                                                                                                                                           |
| 49 | Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности.                                                                                                                                                                 | 2 | урок   | ЛР <sub>гв</sub> .1, ЛР <sub>пв</sub> .8,<br>ЛР <sub>днв</sub> .11, ЛР <sub>эв</sub> .16,<br>ЛР <sub>фв</sub> 20 ЛР <sub>гв</sub> .23,<br>ЛР <sub>нп</sub> .32<br>ОК1,ОК4 |
| 50 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера. | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 51 | Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.                                                                             | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 52 | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Первая и вторая производные функции.                                                                                                                                                                                              | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |
| 53 | <b>Физический смысл производной в профессионально – ориентированных задачах специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</b>                                                                                                                                       | 2 | ПЗ №10 |                                                                                                                                                                           |
| 54 | Уравнение касательной к графику функции.                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | урок   |                                                                                                                                                                           |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                             |                                                                          |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 55                           | Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.                                                                                                                                                                     | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 56                           | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Монотонность функции и экстремумы                                                                                                                                                       | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 57                           | Исследование функций и построение графиков                                                                                                                                                                                                                            | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 58                           | <b>Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.<br/>Решение производственных задач на нахождение оптимального результата с помощью производной.</b> | 2                  | ПЗ №11                      |                                                                          |
| 59                           | Первообразная, основное свойство первообразных. Таблица первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Нахождение первообразных.                                                                                                | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 60                           | Неопределенный интеграл и его свойства.                                                                                                                                                                                                                               | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 61                           | Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.                                                                                                                                                             | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 62                           | Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур.<br>Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел.                                                                                                                                        | 2                  | урок                        |                                                                          |
| 63                           | <b>Применения понятия интеграла в профессионально – ориентированных задачах для специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</b>                                                                                                   | 2                  | ПЗ №12                      |                                                                          |
| 64                           | Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.                                                                                                                                     | 2                  | урок                        |                                                                          |
|                              | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>128</b>         |                             |                                                                          |
| <b><u>Курс Геометрия</u></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                             |                                                                          |
| <b>№</b>                     | <b>Наименование разделов и тем</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Объем часов</b> | <b>Виды учебных занятий</b> | <b>Формируемые личностные результаты реализации программы воспитания</b> |
|                              | <b>Раздел: Прямые и плоскости в пространстве</b>                                                                                                                                                                                                                      |                    |                             |                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|
| 1  | Решение практико-ориентированных задач в курсе геометрии на плоскости.                                                                                                                                                                                                                      | 2 | ПЗ №1 |  |
| 2  | Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.                                                                                                                         | 2 | урок  |  |
| 3  | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.<br>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. | 2 | урок  |  |
| 4  | Решение стереометрических задач на доказательство и исследование, связанных с расположением прямых в пространстве.                                                                                                                                                                          | 2 | ПЗ №2 |  |
| 5  | Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции.                                                                                                                                    | 2 | урок  |  |
| 6  | Решение стереометрических задач, связанных с построением сечений плоскостью.                                                                                                                                                                                                                | 2 | ПЗ №3 |  |
| 7  | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.                                                                                                         | 2 | урок  |  |
| 8  | Перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.                                                                                                     | 2 | урок  |  |
| 9  | Ортогональное проектирование.                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок  |  |
| 10 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Теорема о трёх перпендикулярах.                                                                                                                               | 2 | урок  |  |
| 11 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.                                                                                                                                                                                                                  | 2 | урок  |  |
| 12 | Решение стереометрических задач, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости.                                                                                                                                                                                                        | 2 | ПЗ №4 |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Решение прикладных задач, связанных с нахождением геометрических величин                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | ПЗ №5 |                                                                                  |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла | 2 | урок  |                                                                                  |
|    | <b>Раздел: Многогранники</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |       |                                                                                  |
| 15 | Виды многогранников, развёртка многогранника.<br>Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб.<br>Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.                                                                                                    | 2 | урок  | ЛРГв.1, ЛРПв.8,<br>ЛРДнв.11, ЛРЭв.16,<br>ЛРФв 20 ЛРТв.23,<br>ЛРНп.32<br>ОК1, ОК4 |
| 16 | Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | урок  |                                                                                  |
| 17 | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.<br>Кратчайшие пути на поверхности многогранника.                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | урок  |                                                                                  |
| 18 | Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |                                                                                  |
| 19 | Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды.<br>Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | урок  |                                                                                  |
| 20 | Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | ПЗ №6 |                                                                                  |
| 21 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.<br>Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой параллелепипеда.                                                                                                                                                     | 2 | урок  |                                                                                  |
| 22 | Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | урок  |                                                                                  |
| 23 | Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | ПЗ №7 |                                                                                  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
|    | многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.                                                                                                                                                                                                                   |   |      |  |
|    | <b>Раздел: Тела вращения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |  |
| 24 | Цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Цилиндр. Развёртка цилиндра.                                                                                                                                                                                                                            | 2 | урок |  |
| 25 | Конус, усечённый конус. Развёртка конуса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | урок |  |
| 26 | Сфера, шар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | урок |  |
| 27 | Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Симметрия сферы и шара.<br>Комбинации тел вращения и многогранников.                                                                                                                                                                           | 2 | урок |  |
| 28 | Вычисление элементов цилиндра, конуса, шара и сферы                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | урок |  |
| 29 | Площадь поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | урок |  |
| 30 | Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | урок |  |
| 31 | Решение задач с профессионально-ориентированным содержанием на вычисление площади поверхности и объёма геометрических тел. Решение задач на построение сечений в профессиональной деятельности. Построение сечений многогранников и тел вращения. Методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости | 2 | урок |  |
| 32 | Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы.                                                                                                                                                                                                                   | 2 | урок |  |
| 33 | Объём пирамиды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок |  |
| 34 | Объём цилиндра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | урок |  |
| 35 | Объём конуса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | урок |  |
| 36 | Объём шара и шарового сегмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 37 | Решение прикладных задач, связанных с цилиндром, конусом и шаром.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ПЗ №9 |                                                                                 |
| 38 | Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.<br>Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.<br>Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. | 2 | урок  |                                                                                 |
| 39 | <b>Решение задач с профессионально-ориентированным содержанием на вычисление площади поверхности и объёма геометрических тел. Решение задач на построение сечений в профессиональной деятельности. Построение сечений многогранников и тел вращения. Методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости..</b>                                                                                                      | 2 | ПЗ №8 |                                                                                 |
|    | <b>Раздел: Векторы и координаты в пространстве</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |                                                                                 |
| 40 | Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.                                                                                                                      | 2 | урок  | ЛРГв.1, ЛРпв.8,<br>ЛРднв.11, ЛРэв.16,<br>ЛРфв 20 ЛРтв.23,<br>ЛРнп.32<br>ОК1,ОК4 |
| 41 | Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.                                                                                                                                                                                                                        | 2 | урок  |                                                                                 |
| 42 | <b>Декартовы координаты в профессионально-ориентированных задачах технологического профиля. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторами координатами точек.</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | урок  |                                                                                 |
| 43 | Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | урок  |                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |      |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--|
|        | плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |  |
| 44     | Понятие компланарных векторов. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 2  | урок |  |
| 45     | Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.                                                                                              | 2  | урок |  |
| Итого: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 90 |      |  |

### Курс Вероятность и статистика

| № | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Виды учебных занятий | Формируемые личностные результаты реализации программы воспитания   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                    |                                                                     |
|   | <b>Тема 10 Множества и логика</b>                                                                                                                                                                                                    |             |                      |                                                                     |
| 1 | Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна.                                                                                                                                                           | 2           | урок                 | ЛРГВ.1, ЛРПВ.8, ЛРДНВ.11, ЛРЭВ.16, ЛРФВ.20 ЛРТВ.23, ЛРНП.32 ОК1,ОК4 |
| 2 | Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Определение, теорема, следствие, доказательство.                                              | 2           | урок                 |                                                                     |
|   | <b>Тема 11. Вероятность и статистика</b>                                                                                                                                                                                             |             |                      |                                                                     |
| 3 | Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи.<br>(Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья. Путь в графе. Цепи и циклы. Деревослучайного эксперимента) | 2           | урок                 | ЛРГВ.1, ЛРПВ.8, ЛРДНВ.11, ЛРЭВ.16, ЛРФВ.20 ЛРТВ.23, ЛРНП.32 ОК1,ОК4 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|
| 4  | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов                                                                                                                                                                                                                              | 2 | урок  |  |
| 5  | <i>Случайные эксперименты и события. Элементарные события.</i> (Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. <i>Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными Событиями.</i> Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.)       | 2 | урок  |  |
| 6  | Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей (Пересечение, объединение множества событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события) | 2 | урок  |  |
| 7  | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события                                                                                                                                                                                                                               | 2 | урок  |  |
| 8  | Решение задач с использованием дерева случайного опыта, формул сложения и умножения вероятностей                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | ПЗ №1 |  |
| 9  | <b>Вероятность в задачах технологического профиля. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ПЗ №2 |  |
| 10 | Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | урок  |  |
| 11 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности                                                                                                                                                                  | 2 | урок  |  |
| 12 | Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное распределение.                                                                                                                            | 2 | урок  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины (распределения). Свойства математического ожидания. Примеры применения математического ожидания (страхование, потеря). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. | 2 | урок  |                                                                              |
| 14 | <b>Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов</b>                                                                                                                                                                                        | 2 | ПЗ №3 |                                                                              |
| 15 | Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, потеря). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений..                                                                                                                    | 2 | урок  |                                                                              |
| 16 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии<br>Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.                                                                     | 2 | урок  |                                                                              |
| 17 | Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.                                                                                                                                                                    | 2 | урок  | ЛРГв.1, ЛРпв.8,<br>ЛРднв.11, ЛРэв.16, ЛРфв<br>20 ЛРТв.23, ЛРнп.32<br>ОК1,ОК4 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--|
| 18 | Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. | 2          | урок  |  |
| 19 | Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик. Оценивание вероятностей событий по выборке. Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений.                                                                                   | 2          | урок  |  |
| 20 | Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          | ПЗ №4 |  |
| 21 | Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.                                                                                                                                                       | 2          | урок  |  |
|    | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>42</b>  |       |  |
|    | Консультация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          |       |  |
|    | Экзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4          |       |  |
|    | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>260</b> |       |  |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета: комплект чертежных инструментов (циркуль, треугольник, линейка метровая, транспортир), комплекты многогранников и круглых тел, таблицы. Комплект методических указаний к практическим работам

Технические средства обучения: Интерактивная доска SMART,

### **4.2. Информационное обеспечение**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники (из Федерального перечня)**

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин и др.. - 7-е изд. - М. : Просвещение, 2019 . - 384 с. : ил.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Ю.М. Колягин и др. - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2020 . – 384 с. : ил.

ЭБС ibooks

1. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading>  
Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00274-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/reading>

#### **Основные источники (из Федерального перечня)**

1. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва :

- Русское слово, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading>
2. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00274-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/reading>
  3. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб/ М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 6-е изд, стер.- М.: Обр. -издат центр «Академия», 2023.-352с. ISBN978-5-0054-1207-2.- Текст: непосредственный
  4. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач/М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 5-е изд, стер.- М.: Обр.издат центр «Академия», 2023.-192с. ISBN978-5-0054-1208-9.- Текст: непосредственный

#### Дополнительные источники

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин и др.. - 7-е изд. - М. : Просвещение, 2019 . - 384 с. : ил.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Ю.М. Колягин и др. - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2020 . – 384 с. : ил.
3. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.: учеб. /М.И. Башмаков.- 3-е изд., стер..- М.: Изд. центр «Академия», 2019.-256 с.: ил. .- ISBN978-5-4468-5988-7. .- Текст: непосредственный
4. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.: учеб./М.И.Башмаков.- 3-е изд., стер..-М.: Изд. центр



«Академия», 2020.-256 с.. режим доступа  
<https://academia-moscow.ru>.- ISBN978-5-4468-5988-7. .-

Текст: электронный

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2023). - Текст:электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). -Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2023). - Текст:электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2023). - Текст:электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2023). - Текст: электронный.

### **4.3 Образовательные технологии**

При реализации учебного предмета используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

При реализации учебного предмета используются активные и интерактивные формы и методы обучения:

- Презентации
- Тестовые программы (портал ДО КЛПК, OnlineTestPad, Stepic)
- Компьютерные программы
- Компьютерная программа построения графиков

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в ходе стартовой диагностики, текущей и тематической диагностики (устного опроса, проведения практических занятий, лабораторных занятий, письменных контрольных работ, тестирования), а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебному предмету предусмотрена в форме экзамена. Для контроля и оценки результатов освоения учебного предмета разработан фонд оценочных средств.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих компетенций.

| Результаты обучения (предметные)<br>на уровне учебных действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Курс «Алгебра и начала математического анализа»</b></p> <p><b>Числа и вычисления:</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11</p> <p><b>Уравнения и неравенства:</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14, П15, П16, П17, П18</p> <p><b>Функции и графики:</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10</p> <p><b>Начала математического анализа:</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14, П15</p> <p><b>Множества и логика:</b><br/>П1, П2</p> | <p><b>Входной контроль</b> (тестовая работа)</p> <p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, письменные задания, математический диктант, решение задач).</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа).</p> |
| <p><b>Курс «Геометрия»</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14, П15, П16, П17, П18, П19, П20, П21, П22, П23, П24, П25, П26, П27, П28, П29, П30, П31, П32, П33, П34, П35, П36, П37, П38, П39, П40, П41</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, рефераты, письменные задания, математический диктант, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа).</p>                 |
| <p><b>Курс «Вероятность и статистика»</b><br/>П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, рефераты, письменные задания,</p>                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | математический диктант,<br>решение задач,<br>самостоятельная работа)<br><b>Рубежный контроль</b><br>(контрольная работа).<br><b>Итоговый контроль:</b><br><b>экзамен</b> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Приложение 1

### Темы индивидуальных проектов

| № п/п | Тема индивидуального проекта                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Математика в информационных технологиях.                                                    |
| 2.    | Алгебра логики и логические основы компьютера.                                              |
| 3.    | Графы и их применение в архитектуре.                                                        |
| 4.    | Геометрия дождя и снега                                                                     |
| 5.    | Происхождение, развитие и применение человечеством геометрии.                               |
| 6.    | Геометрия Евклида как первая научная система.                                               |
| 7.    | История применения математических методов в физике.                                         |
| 8.    | Определение математических параметров «потребительской корзины» в условиях крупного города. |
| 9.    | Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.                                            |

