

Кировское областное государственное профессиональное  
образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»  
(КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
**ПУП.04 МАТЕМАТИКА**  
(профильный уровень)

профиль обучения: **технологический**

специальность:

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

квалификация: **администратор баз данных**

Рабочая программа учебного предмета ПУП.04 «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности **09.02.07 «Информационные системы и программирование»** с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования, учебного плана, рабочей программы воспитания

Разработчик: Парфенова Е.М. – преподаватель КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
ПРИЛОЖЕНИЕ	28

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## ПУП.04 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы учебного предмета

Программа учебного предмета ПУП.04 «Математика» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

### 1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии 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 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

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

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

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

**ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового (ПРб) и углубленного (ПРу) уровней в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

#### Личностные

**ЛР 01** российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

**ЛР 02** гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

**ЛР 03** готовность к служению Отечеству, его защите;

**ЛР 04** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

**ЛР 05** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалам гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**ЛР 06** толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

**ЛР 07** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**ЛР 08** нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

**ЛР 09** готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**ЛР 10** эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

**ЛР 11** принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

**ЛР 12** бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

**ЛР 13** осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**ЛР 14** сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

**ЛР 15** ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **метапредметные результаты:**

**МР 01** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

**МР 02** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**МР 03** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

**МР 04** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации

из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**МР 05** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

**МР 06** умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

**МР 07** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

**МР 08** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**МР 09** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **предметные результаты:**

**ПР6 01** сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

**ПР6 02** сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

**ПР6 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**ПР6 04** владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

**ПР6 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

**ПР6 06** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**ПР6 07** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

**ПР6 08** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**ПРу 01** сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

**ПРу 02** сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

**ПРу 03** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

**ПРу 04** сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**ПРу 05** владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Освоение содержания учебной дисциплины ПУП.04 Математика обеспечивает личностное развитие обучающегося:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо	<b>ЛР 9</b>

преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	<b>ЛР 12</b>

Региональная составляющая (личностные результаты, определенные Кировской областью) призвана сформировать у выпускника следующие личностные результаты:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Проявляющий чувства патриотизма, любви и уважения к малой Родине, чувства гордости за свой край, за историческое прошлое многонационального Вятского края	<b>ЛР 13</b>
Осознающий свою этническую принадлежность, знает историю, язык, культуру своего народа, народов Вятского края	<b>ЛР 14</b>
Осознающий гуманистические, демократические и традиционные ценности многонационального народа Вятского края	<b>ЛР 15</b>
Проявляющий чувство ответственности и долга перед малой Родиной	<b>ЛР 16</b>
Проявляющий осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов Вятского края; готов и способен вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания	<b>ЛР 17</b>
Имеющий развитое эстетическое сознание через освоение художественного наследия народов Вятского края, творческой деятельности эстетического характера	<b>ЛР 18</b>

Отраслевая составляющая (личностные результаты, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам) призвана сформировать у выпускника следующие личностные результаты:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 19</b>



Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 20
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 21

Корпоративная составляющая (личностные результаты, определенные субъектами образовательного процесса) призвана сформировать у выпускника следующие личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личность, ориентирующаяся на здоровый образ жизни, стремящаяся к физическому и духовному самосовершенствованию	ЛР 22
Личность, имеющая свою точку зрения, умеющая отстаивать ее, анализировать поступки, факты, действия, отличающаяся критичностью мышления	ЛР 23
Личность социально и профессионально мобильная	ЛР 24
Личность, уважающая себя, осознающая свою ценность и признающая ценность другой личности, в деятельности которой преобладают мотивы саморазвития и самосовершенствования	ЛР 25
Личность, сохраняющая интерес к познанию мира, самого себя, постоянно занимающаяся самообразованием, готовая к продолжению самообразования на основе знаний, полученных в техникуме	ЛР 26

Освоение содержания учебного предмета ПУП.04 «Математика» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности)
<p><i>познавательные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и</li> </ul>	<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>

<p>оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>регулятивные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>коммуникативные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</li> </ul>	<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>
---	---

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
Всего объём образовательной нагрузки (работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем)	<b>246</b>
В том числе:	
Теоретическое обучение	<b>234</b>
практические занятия, лабораторные работы	<b>0</b>
самостоятельная работа	<b>0</b>
Консультации	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре	<b>8</b>

### 2.2 Содержание учебного предмета ПУП.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
		Теоретическое обучение
Раздел 1	Развитие понятия о числе	10
Раздел 2	Корни, степени и логарифмы	22
Раздел 3	Прямые и плоскости в пространстве	22
Раздел 4	Основы тригонометрии	26
Раздел 5	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	26
Раздел 6	Уравнения и неравенства	38
Раздел 7	Многогранники	22
Раздел 8	Тела и поверхности вращения	14
Раздел 9	Измерения в геометрии	22
Раздел 10	Координаты и векторы	12
Раздел 11	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	20
	Консультации	4
	Промежуточная аттестация	8
	<b>Итого:</b>	<b>246</b>

## 2.3. Тематический план и содержание учебного предмета ПУП.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объем часов	Формируемые личностные результаты реализации программы воспитания
<b>Раздел 1</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>10</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности. Числовые множества.	2	
	2. Арифметические операции над действительными числами, их свойства	2	
	3. Приближённые вычисления. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей приближений. Сравнение числовых выражений.	2	
	Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>22</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Корень степени $n > 1$ и его свойства.	2	
	2. Степень с рациональным показателем и ее свойства.	2	
	3. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	2	
	4. Решение заданий на обобщение понятия о показателе степени.	2	
	5. Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями.	2	
	6. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	
	7. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию.	2	
	8. Вычисление логарифмов, преобразование логарифмических выражений.	2	
	9. Преобразование и вычисление выражений, содержащих радикалы и степени в задачах технологического профиля	2	
	10. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений в задачах технологического профиля	2	
	11. Обобщающее занятие по теме «Корни, степени и логарифмы»	2	

<b>Раздел 3</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>22</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	2	
	2. Пересекающиеся, параллельные прямые. Параллельность прямой и плоскости.	2	
	3. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	2	
	4. Решение задач на установление взаимного расположения прямых в пространстве.	2	
	5. Параллельность плоскостей, признак и свойства.	2	
	6. Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства.	2	
	7. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	8. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.		
	9. Перпендикулярность плоскостей, признак и свойства.	2	
	10. Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».	2	
	11. Обобщающее занятие по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>26</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.	2	
	2. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2	
	3. Формулы приведения. Упрощение тригонометрических выражений.	2	
	4. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2	
	5. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
	6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	
	7. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	
	8. Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.	2	
	9. Арксинус, арккосинус числа. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2	
	10. Арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2	
	11. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
	12. Преобразования и вычисления тригонометрических выражений в задачах технологического профиля	2	
	13. Обобщающее занятие по теме «Основы тригонометрии».	2	
<b>Раздел 5</b>	<b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>26</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26

	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Функции. Область определения, множество значений, график функции. Построение графиков функции, заданных различными способами.	2	
	2. Свойства функций: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшие и наименьшие значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2	
	3. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
	4. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	5. Построение графиков функций методом геометрических преобразований.	2	
	6. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	2	
	7. Показательная функция (экспонента), логарифмическая функция, их свойства и графики.	2	
	8. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.	2	
	9. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	2	
	10. Построение графиков тригонометрических функций.	2	
	11. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	2	
	12. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	
	13. Обобщающее занятие по теме «Функции, их свойства и графики».	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>38</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Равносильность уравнений и неравенств, основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение рациональных уравнений и неравенств.	2	
	2. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	3. Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	4. Решение показательных уравнений.	2	
	5. Решение показательных неравенств.	2	

	6. Решение логарифмических уравнений.	2	
	7. Решение логарифмических неравенств.	2	
	8. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	9. Тригонометрические уравнения, основные приёмы их решения	2	
	10. Решение тригонометрических уравнений различными способами.	2	
	11. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	
	12. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
	13. Равносильность систем уравнений. Основные приёмы их решения. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	2	
	14. Решение систем уравнений.	2	
	15. Решение систем неравенств с одной переменной.	2	
	16. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
	17. Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2	
	18. Применение математических методов для решения содержательных задач технологического профиля. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	2	
	19. Обобщающее занятие по теме «Уравнения и неравенства»	2	
<b>Раздел 7</b>	<b>Многогранники</b>	<b>22</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	
	2. Призма. Прямая, наклонная, правильная призма.	2	
	3. Параллелепипед, куб, их свойства.	2	
	4. Решение задач на нахождение основных элементов призм.	2	
	5. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр.	2	
	6. Решение задач на нахождение основных элементов пирамид.	2	
	7. Решение задач на нахождение основных элементов призм и пирамид.	2	
	8. Сечение куба, призмы и пирамиды. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	
	9. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	



	10. Применение правильных многогранников в задачах технологического профиля.	2	
	11. Обобщающее занятие по теме «Многогранники»	2	
<b>Раздел 8</b>	<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>14</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	
	2. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра.	2	
	3. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	
	4. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию конуса.	2	
	5. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	
	6. Нахождение основных элементов тел вращения.	2	
	7. Обобщающее занятие по теме «Тела и поверхности вращения»	2	
<b>Раздел 9</b>	<b>Измерения в геометрии</b>	<b>22</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда.	2	
	2. Формула объема призмы, цилиндра.	2	
	3. Формула объема пирамиды и конуса.	2	
	4. Формула объема шара.	2	
	5. Расчет объема вместимости веществ	2	
	6. Формулы площади поверхностей призмы и пирамиды.	2	
	7. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса и шара.	2	
	8. Вычисление площадей поверхностей многогранников и круглых тел.	2	
	9. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	
	10. Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2	
	11. Обобщающее занятие по теме «Измерения в геометрии».	2	
<b>Раздел 10</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>12</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формулы расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	
	2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	2	
	3. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	

	4. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Проекция вектора на ось.	2	
	5. Компланарные векторы. Разложение вектора по направлениям.	2	
	6. Векторное пространство в профессиональных задачах	2	
<b>Раздел 11</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>20</b>	ЛР 1-ЛР 12, ЛР 19-ЛР 26
	<i>Содержание учебного материала:</i>		
	1. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа перестановок, сочетаний, размещений.	2	
	2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
	3. Решение комбинаторных задач.	2	
	4. Случайные события. Комбинации событий. Противоположное событие.	2	
	5. Классическое определение вероятности. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	6. Вероятность в задачах технологического профиля	2	
	7. Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики.	2	
	8. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	2	
	9. Задачи математической статистики. Решение прикладных задач.	2	
	10. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2	
	Консультации	<b>4</b>	
	Промежуточная аттестация	<b>8</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>246</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

##### 1. Оборудование учебного кабинета:

- 1) Комплект парт – 15 шт.
- 2) Стол преподавателя – 1 шт.
- 3) Доска – 1 шт.
- 4) Доска магнитная – 1 шт.
- 5) Доска интерактивная – 1 шт.
- 6) Компьютер – 1 шт.
- 7) Проектор – 1 шт.
- 8) Комплект инструментов (циркуль, линейка, треугольник) – 5 шт.

##### 2. Демонстрационные модели:

- 1) Тригонометрические функции.
- 2) Графики функций  $y = x^2$ ,  $y = a^x$ ,  $y = \frac{k}{x}$
- 3) Магнитные трафареты для изображения геометрических тел на доске.
- 4) Резиновые штампы для изображения геометрических тел в тетради.
- 5) Приложение определённого интеграла.
- 6) Геометрический смысл определённого интеграла.
- 7) Формулы дифференцирования.
- 8) Преобразования графиков функций.
- 9) Геометрический смысл производной.
- 10) Геометрический смысл дифференциала.
- 11) Модели для демонстрации геометрических тел.
- 12) Набор моделей многогранников и тел вращения
- 13) Стереометрический ящик.
- 14) Развёртки моделей стереометрических тел.

##### 3. Таблицы:

- 1) Таблица производных.
- 2) Таблица первообразных.
- 3) Исследование функции с помощью производной.
- 4) Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 5) Комплект таблиц по математике (графики элементарных функций).
- 6) Комплект таблиц по геометрии с сечениями многогранников.
- 7) Графики тригонометрических функций.
- 8) Площадь криволинейной трапеции.
- 9) Формулы приведения.
- 10) Решение тригонометрических уравнений.
- 11) Свойства функций.

- 12) Логарифмы.
- 13) Площади плоских фигур.
- 14) Обратные тригонометрические функции.
- 15) Логарифмическая и показательная функции.
- 16) Дружная четвёрка (функция, график, производная и её график)

#### **4. УМК преподавателя:**

- 1) РП
- 2) КТП
- 3) ФОС
- 4) Комплект электронных видео материалов
- 5) Профессионально ориентированные задания

### **3.2. Информационное обеспечение**

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

#### **Основные печатные издания**

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни), учебник 10-11 классы – М.: Просвещение, 2022.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни), учебник 10-11 классы – М.: Просвещение, 2021.

#### **Дополнительные источники**

1. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования, М.: Академия, 2013.
2. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
4. <http://www.mathteachers.narod.ru/> – Повторим математику
5. <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / – Справочник по математике для школьников
6. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://fcior.edu.ru/> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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

<b>Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p align="center"><b>Развитие понятия о числе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений</li> <li>– Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</li> <li>– Проценты в профессиональных задачах технологического профиля</li> <li>– Практико-ориентированные задачи технологического профиля</li> </ul>	<p><b>Входной контроль</b> (тестовая работа)</p> <p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач)</p>
<p align="center"><b>Корни, степени и логарифмы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>– Формулирование определения корня и свойств корней.</li> <li>– Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</li> <li>– Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</li> <li>– Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>– Определение равносильности выражений с радикалами.</li> <li>– Решение иррациональных уравнений.</li> <li>– Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>– Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</li> <li>– Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>– Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</li> <li>– Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</li> <li>– Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, математический диктант, решение задач)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>

<p>логарифмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</li> <li>– Преобразование и вычисление выражений, содержащих радикалы и степени в задачах технологического профиля</li> <li>– Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений в задачах технологического профиля</li> </ul>	
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>– Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</li> <li>– Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>– Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</li> <li>– Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>– Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>– Решение задач на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Формулирование основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</li> <li>– Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</li> <li>– Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Применение теории для обоснования построений и вычислений.</li> <li>– Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, математический диктант, решение задач)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>
<b>Основы тригонометрии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</li> <li>– Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</li> <li>– Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, математический диктант, решение задач)</p>

<p>взаимосвязи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</li> <li>– Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>– Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</li> <li>– Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</li> <li>– Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</li> <li>– Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</li> <li>– Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</li> <li>– Преобразования и вычисления тригонометрических выражений в задачах технологического профиля</li> </ul>	<p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>
<p><b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>– Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.</li> <li>– Выражение по формуле одной переменной через другие.</li> <li>– Ознакомление с определением функции, формулирование его.</li> <li>– Нахождение области определения и области значений функции</li> <li>– Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>– Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.</li> <li>– Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</li> <li>– Выполнение преобразований графика функции</li> <li>– Изучение понятия обратной функции, определение вида</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>

<p>и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с понятием сложной функции</li> <li>– Вычисление значений функций по значению аргумента.</li> <li>– Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>– Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>– Построение графиков степенных и логарифмических функций.</li> <li>– Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</li> <li>– Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>– Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</li> <li>– Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</li> <li>– Выполнение преобразования графиков</li> <li>– Описание производственных процессов с помощью графиков функций</li> </ul>	
<b>Уравнения и неравенства</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>– Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</li> <li>– Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>– Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и систем.</li> <li>– Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</li> <li>– Повторение основных приемов решения систем.</li> <li>– Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решение систем уравнений с применением различных способов.</li> <li>– Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>– Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</li> <li>– Применение математических методов для решения</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>



содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений	
<b>Многогранники</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</li> <li>– Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>– Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</li> <li>– Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</li> <li>– Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</li> <li>– Применение фактов и сведений из планиметрии.</li> <li>– Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии многогранников.</li> <li>– Применение свойств симметрии при решении задач.</li> <li>– Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>– Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</li> <li>– Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</li> <li>– Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</li> <li>– Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>– Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</li> <li>– Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</li> <li>– Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Ознакомление с методом вычисления площади</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p> <p><b>Рубежный контроль</b> (контрольная работа)</p>

<p>поверхности сферы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решение задач на вычисление площадей поверхностей комбинированных геометрических тел</li> <li>– Расчет объема вместимости веществ</li> </ul>	
<b>Координаты и векторы</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</li> <li>– Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</li> <li>– Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>– Применение теории при решении задач на действия с векторами.</li> <li>– Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>– Векторное пространство в профессиональных задачах</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p>
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</li> <li>– Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>– Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>– Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>– Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</li> <li>– Изучение классического и геометрического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме и произведении вероятностей.</li> <li>– Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</li> <li>– Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>– Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> <li>– Вероятность в задачах технологического профиля.</li> <li>– Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> (устный опрос, практические задания, тестовые задания, доклады, письменные задания, решение задач, самостоятельная работа)</p>
<b>Промежуточный контроль – экзамен во 2 семестре</b>	

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 05 ПРб 06 ПРб 07 ПРб 08 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05	Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), проверочных работ, контрольных работ, заданий экзамена

**ТЕМЫ ПРОЕКТОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС СОО**  
**(\* профессиональная направленность)**

<b>№п/п</b>	<b>Тема индивидуального проекта</b>
1*	Интеграл и его применение в жизни человека
2	Лист Мебиуса - удивительный объект исследования
3	Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека
4	Магические квадраты
5	Математика на шахматной доске
6	Методы решения игровых задач
7*	Природа множеств
8	Стереометрические тела
9	Циклоида - загадка математики и природы
10*	Число $e$ и его тайны
11	Теорема Пика
12*	Тайна числа $\pi$
13*	Роль функций в решении финансовых задач.

Проектная деятельность осуществляется в рамках дисциплины УП.12 «Индивидуальный проект» в количестве 54 часов. Структуру проекта оценивает преподаватель дисциплины УП.12, содержание проекта оценивает преподаватель предмета (дисциплины), по которой выбран проект обучающимися. Защита проектов проходит на занятиях дисциплины «Индивидуальный проект».