

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



А. Н. Елизарьев

2022г.

Рабочая программа учебного предмета

ОУП.05 Математика

Наименование специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Специалист по информационным ресурсам

Форма обучения: очная

Уфа, 2022

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	15
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Предмет относится к базовым дисциплинам и входит в общеобразовательный цикл технического профиля СПССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

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

метапредметных:

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

- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося составляет 246 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка – 234 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	246
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	234
в том числе:	
Лекции	140
практические занятия	94
Итоговая аттестация - экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при подготовке специалистов.	2	1
Раздел 1. Алгебра		92	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	4	
	1 История развития понятия числа. Действительные числа.		2
	2 Десятичные приближения действительных чисел.		2
	Практические занятия	2	
1 Погрешности приближенных значений чисел.			
Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы	Содержание учебного материала	8	
	1 Степень с рациональным и действительными показателями, их свойства.		2
	2 Корни натуральной степени из числа и их свойства.		2
	3 Логарифмы и их свойства. Основное логарифмическое тождество.		2
	4 Логарифмирование и потенцирование выражений.		2
	Практические занятия	6	
	1 Степени и их свойства.		
	2 Корни и их свойства.		
	3 Логарифмы и их свойства.		
Тема 1.3. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	6	
	1 Числовая функция. График функции. Простейшие преобразования графиков функции.		2
	2 Свойства функции: монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность.		2
	3 Обратные функции. График обратной функции.	2	
	Практические занятия	6	
	1 Построение графиков с помощью преобразований.		
	2 Функции, их свойства и графики.		
3 Обратные функции, их свойства и графики.			
	Содержание учебного материала	14	

Тема 1.4. Степенные, показательные и логарифмические функции	1	Степенная функция, её графики и свойства.		2	
	2	Показательная функция, её графики и свойства.		2	
	3	Показательные уравнения.		2	
	4	Показательные неравенства.		2	
	5	Логарифмическая функция, её графики и свойства.		2	
	6	Логарифмические уравнения.		2	
	7	Логарифмические неравенства.		2	
	Практические занятия			8	
	1	Степенная функция.			
	2	Показательные уравнения и неравенства.			
	3	Логарифмические уравнения и неравенства			
4	Показательная и логарифмическая функции.				
Тема 1.5. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		22		
	1	Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Их знаки, числовые значения.		2	
	2	Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.		2	
	3	Тригонометрические функции $y = \sin x, y = \cos x$, их графики и свойства.		2	
	4	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$, их графики и свойства.		2	
	5	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.		2	
	6	Простейшие тригонометрические уравнения.			
	7	Простейшие тригонометрические неравенства.		2	
	8	Формулы приведения.		2	
	9	Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. Тригонометрические функции удвоенного и половинного аргументов.		2	
	10	Преобразование произведения тригонометрических функций в алгебраическую сумму.		2	
	11	Преобразование суммы и разности двух одноимённых тригонометрических функций в произведение.		2	
	Практические занятия		16		
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.			
	2	Тригонометрические функции числового аргумента.			
3	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.				
4	Решение тригонометрических уравнений.				
5	Решение тригонометрических неравенств.				

	6	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, формул сложения.		
	7	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул удвоенного и половинного аргументов.		
	8	Преобразование произведения, суммы и разности двух тригонометрических функций.		
Дифференцированный зачет				
Раздел 2. Начала математического анализа			58	
Тема 2.1 Теория пределов	Содержание учебного материала		6	
	1	Бесконечная числовая последовательность. Предел числовой последовательности.		2
	2	Предел функции. Теоремы о пределах функций. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы.		2
	3	Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.		2
	Практические занятия		4	
	1	Пределы.		
	2	Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.		
Тема 2.2. Производная и её приложения	Содержание учебного материала		16	
	1	Производная функции, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.		2
	2	Производная степени с произвольным показателем. Правило дифференцирования сложной функции.		2
	3	Производные показательной и логарифмической функций.		2
	4	Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.		2
	5	Физические и геометрические приложения производной. Уравнение касательной к графику функции.		2
	6	Дифференциал функции и его геометрический смысл.		2
	7	Условия возрастания и убывания функции. Экстремум функции.		2
	8	Вторая производная и её физический смысл. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Исследование функции.		2
	Практические занятия		10	
	1	Производная функции.		
	2	Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.		
	3	Дифференциал функции.		
4	Производная второго порядка. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.			

	5	Исследование функций и построение графиков.		
Тема 2.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала		14	
	1	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования.		2
	2	Геометрические и физические приложения неопределённого интеграла.		2
	3	Интегрирование методом замены переменной.		2
	4	Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.		2
	5	Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла.		2
	6	Вычисление определённого интеграла методами замены переменной, по частям.		2
	7	Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур.		2
	Практические занятия		8	
	1	Неопределённый интеграл.		
	2	Определённый интеграл.		
3	Интегрирование методом замены переменной.			
Раздел 3. Геометрия			64	
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия и аксиомы стереометрии, следствия из аксиом. Прямые в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.		2
	2	Плоскости в пространстве.		2
	3	Параллельное проектирование и его свойства. Площадь ортогональной проекции.	2	
	Практические занятия		6	
	1	Свойства параллельности прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.		
	2	Прямые в пространстве.		
3	Плоскости в пространстве.			
Тема 3.2. Многогранники	Содержание учебного материала		16	
	1	Понятие о многограннике. Призма. Площади боковой и полной поверхностей призмы. Сечения призмы.		2
	2	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, их свойства.		2
	3	Пирамида. Площади боковой и полной поверхностей пирамиды. Построение пирамиды и её плоских сечений.		2

	4	Свойство параллельных сечений в пирамиде. Усечённая пирамида. Площади боковой и полной поверхностей усеченной пирамиды.		2	
	5	Правильная пирамида.		2	
	6	Правильные многогранники.		2	
	7	Понятие объёма и площади поверхности геометрических тел. Объёмы параллелепипеда, призмы.		2	
	8	Объёмы пирамиды, усечённой пирамиды.		2	
	Практические занятия		10		
	1	Свойства призмы и параллелепипеда.			
	2	Свойства пирамиды.			
	3	Правильные многогранники.			
	4	Объёмы параллелепипеда, призмы.			
	5	Объёмы пирамиды, усечённой пирамиды.			
Тема 3.3. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		12		
	1	Цилиндр. Сечения цилиндра. Вписанная и описанная призмы.			2
	2	Конус. Сечения конуса. Вписанная и описанная пирамиды.			2
	3	Шар. Сечение шара. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники.			2
	4	Общая формула для объёмов тел вращения. Объём цилиндра. Площади боковой и полной поверхностей цилиндра.			2
	5	Объёмы конуса, усечённого конуса. Площади боковой и полной поверхностей конуса, усечённого конуса.			2
	6	Объём шара и его частей. Площадь сферы и сферической части поверхности шарового сектора.			2
	Практические занятия		6		
	1	Тела и поверхности вращения.			
	2	Площади поверхностей тел вращения.			
Тема 3.4. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		4		
	1	Векторы в пространстве. Прямоугольные (декартовы) системы координат. Движение и параллельный перенос в пространстве.			2
	2	Операции над векторами, заданными своими координатами на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов и его свойства.	2		
	Практические занятия		4		
	1	Векторы в пространстве.			
2	Скалярное произведение векторов и его свойства.				

Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			18		
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		4		
	1	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.			2
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			2
	Практическое занятие		2		
	1	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.			
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала		6		
	1	Предмет теории вероятностей. Событие, виды случайных событий. Классическое определение вероятности события.			2
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.			2
	3	Представление данных. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое. Дискретная случайная величина и её характеристики.			2
	Практическое занятие		6		
	1	Элементы теории вероятностей.			
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.			
	3	Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия.			
Промежуточная аттестация			12		
			Всего:	246	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия кабинета «Математика».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные пособия: тематические таблицы по математике (стенды).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220>.
2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений/Н.В. Богомолов. — 6-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2003. — 495 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
<p>Проверочная работа, контрольная работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; – «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
<p>Тестирование</p>	<p>Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)</p>

<p>Устный опрос</p>	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. – «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
---------------------	---

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для проведения дифференцированного зачета за I семестр.

1. Десятичные приближения действительных чисел. Абсолютная и относительная погрешности, их границы.
2. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степень с рациональным и действительными показателями, её свойства
4. Определение числовой функция. График функции. Простейшие преобразования графиков функций.
5. Свойства функций: монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность.
6. Обратные функции. График обратной функции.
7. Степенная функция $y = x^p$ с натуральным показателем степени, её графики и свойства
8. Степенная функция $y = x^{-2n} = \frac{1}{x^{2n}}$ её график и свойства
9. Степенная функция $y = x^{-(2n-1)} = \frac{1}{x^{2n-1}}$ её график и свойства
10. Степенная функция $y = x^r$, где $r = \frac{m}{n} > 1$, $x \geq 0$ её график и свойства
11. Степенная функция $y = x^r$, где $0 < \frac{m}{n} < 1$, $x \geq 0$. её график и свойства
12. Степенная функция $y = x^r$, $r = -\frac{m}{n}$ её график и свойства
13. Показательная функция $y = a^x$, где $a > 0$, $a \neq 1$, её график и свойства
14. Показательная функция $y = a^x$, где $0 < a < 1$, её график и свойства
15. Функция $y = \log_a x$, где $a > 0$, $a \neq 1$, её свойства и график.
16. Функция $y = \log_a x$, где $0 < a < 1$, её свойства и график.
17. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.
18. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.
19. Логарифмирование и потенцирование выражений.
20. Решение показательных уравнений.
21. Решение показательных неравенств.
22. Решение логарифмических уравнений.
23. Решение логарифмических неравенств.
24. Соотношения между градусной и радианной мерами углов.
25. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
26. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
27. Формулы приведения.
28. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов.
29. Тригонометрические функции двойного угла.
30. Тригонометрические функции половинного аргумента.
31. Формулы понижения степени.
32. Преобразование суммы и разности одноимённых тригонометрических функций в произведение.
33. Тригонометрическая функция $y = \sin x$, её график и свойства.
34. Тригонометрическая функция $y = \cos x$, её график и свойства.
35. Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$, её график и свойства.
36. Тригонометрическая функция $y = \operatorname{ctg} x$, её график и свойства.
37. Понятие арккотангенса числа. Функция $y = \operatorname{arcctg} x$, её график и свойства.
38. Понятие арккотангенса числа. Функция $y = \operatorname{arcctg} x$, её график и свойства.
39. Понятие арксинуса числа. Функция $y = \operatorname{arcsin} x$, её график и свойства.
40. Понятие арккосинуса числа. Функция $y = \operatorname{arccos} x$, её график и свойства.
41. Решение простейших тригонометрических уравнений.

42. Решение тригонометрических неравенств $\sin x < a$, $\sin x > a$.
43. Решение тригонометрических неравенств $\cos x < a$, $\cos x > a$.
44. Решение тригонометрических неравенств $\operatorname{tg} x < a$, $\operatorname{tg} x > a$.
45. Решение тригонометрических неравенств $\operatorname{ctg} x < a$, $\operatorname{ctg} x > a$.

2 семестр обучения. Форма контроля – «Экзамен»

Вопросы для проведения экзамена за 2 семестр

1. Показательная функция, её график и свойства. Решение показательных уравнений.
2. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений.
3. Формулы тригонометрических выражений.
4. Решение простейших тригонометрических уравнений
5. Предел функции в бесконечности.
6. Вычисление предела функции в точке. Правила раскрытия неопределённости вида $\frac{0}{0}$.
7. Вычисление предела функции в бесконечности. Правила раскрытия неопределённостей вида $\frac{\infty}{\infty}$ и $\infty - \infty$.
8. Производная функции, её геометрический и физический смысл.
9. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций. Уравнение касательной к графику функции.
10. Правило дифференцирования сложной функции.
11. Формулы дифференцирования.
12. Условия возрастания и убывания функции.
13. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.
14. Вторая производная и её физический смысл. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
15. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
16. Основные формулы интегрирования.
17. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла.
18. Вычисление определённого интеграла методом замены переменной, формула интегрирования по частям.
19. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
20. Понятие вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
21. Скалярное произведение векторов и его свойства.
22. Операции над векторами, заданными своими координатами. Формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, косинуса угла между векторами в координатах.
23. Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.
24. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии
25. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак параллельности прямых.
26. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.
27. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.
28. Существование плоскости, параллельной данной плоскости.
29. Свойства параллельных плоскостей.
30. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых в пространстве. Свойство перпендикулярных прямых.
31. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
32. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости.

33. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.
34. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.
35. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование на плоскость. Площадь ортогональной проекции многоугольника.
36. Понятие о многограннике. Призма. Виды призм. Объём и площадь поверхности пирамиды. Объёмы подобных тел Боковая поверхность прямой призмы.
37. Параллелепипед, его виды и свойства.
38. Прямоугольный параллелепипед и его свойства.
39. Пирамида. Виды пирамид. Свойства параллельных оснований сечений в пирамиде. Объём и площадь поверхности пирамиды. Объёмы подобных тел
40. Правильная пирамида. Боковая поверхность правильной пирамиды.
41. Правильные многогранники.
42. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Объём и площадь поверхности цилиндра
43. Конус. Сечения конуса плоскостями. Объёмы и площади поверхностей, конуса, усечённого конуса.
44. Шар. Сечение шара плоскостью. Объёмы шара и его частей. Площадь сферы.
45. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники.
46. Понятие о событиях. Виды случайных событий. Частота и вероятность события.
47. Элементы комбинаторики.
48. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
49. Формулы полной вероятности, Байеса. Формула Бернулли.
50. Математическое ожидание и дисперсия.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание экзаменационного билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание экзаменационного билета и дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания, но не смог правильно ответить на теоретический вопрос;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание экзаменационного билета и допустил существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания экзаменационного билета.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.