

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет» имени
В. Н. Татищева
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

Колледж
Астраханского государственного университета
им. В. Н. Татищева

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
А. В. Илларионов
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК
Т.В.Ширяева
протокол заседания ЦК № 1
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета

Математика

Составитель	Канатова Р. Г., преподаватель математики
Наименование специальности	23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)
Профиль подготовки	Технологический
Квалификация выпускника	Техник-электромеханик
Форма обучения	Очная
Год приема (курс)	2023 (1 курс)

Астрахань, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Рабочая программа учебного предмета «Математика» может быть использована в программах дополнительного профессионального образования, программах профессиональной переподготовки по направлению «Профессиональное образование».

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Математика» относится к обязательным учебным предметам общеобразовательного учебного цикла.

1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета

Содержание учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **Личностные результаты:**

ЛР 1: Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 2: Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 3: 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

ЛР 4: Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 5: Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 6: Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР 7: Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8: 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

ЛР 9: Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР 10: Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 11: Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

ЛР 12: 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

ЛР 13: Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решения в условиях риска и неопределенности

ЛР 14: Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 15: Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

• **Метапредметные результаты:**

МПР 1. Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

МПР 2. Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива.

МПР 3. Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.

МПР 4. Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

МПР 5. Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

УУД 1. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.

УУД 2. Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

УУД 3. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

УУД 4. Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.

УУД 5. Уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

УУД 6. Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

• **Предметные результаты:**

ПР1.-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке

ПР2.-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР3.-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР4.-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;

ПР5.-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР6.-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;

ПР7.-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;

ПР8.-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

–решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

–Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов

–Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями

–Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении

–Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве

–

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

–значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

—основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

—основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

—основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	Объем часов
Объем обязательных учебных занятий	75
в том числе:	64
теоретическое обучение	
самостоятельная работа	11
индивидуальный проект	
Форма промежуточной аттестации <i>экзамен в первом семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Планируемые результаты
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Развитие понятия о числе		4	
Тема 1.1. Действительные числа. Комплексные числа	Введение. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Приближенное значение числа. Погрешность результата вычислений. Погрешности вычислений с приближенными данными. Развитие понятия числа. Комплексные числа, основные соотношения. Алгебраическая форма комплексного числа. Действие над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действие над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа.	2	ПР 01, ПР 04, ПР 05, ЛР 07, ЛР 10, ЛР11, МР 01, МР 02, МР 07
	Практическое занятие : «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».	2	
	Самостоятельная работа: «Развитие понятия о числе» Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: «Выполнение действий с приближенными вычислениями. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».	2	

РАЗДЕЛ 2. Корни, степени и логарифм		8	
Тема 2.1. Корни и степени. Логарифмы	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	2	ПР 01, ПР 04, ПР 05, ЛР 07, ЛР 10, ЛР11, МР 01, МР 02, МР 07
	Практическое занятие: «Арифметический корень натуральной степени. Действия над степенями с произвольным действительным показателем»	2	
	Практическое занятие: «Свойства логарифмов».	2	
	Практическое занятие: «Решение показательных, логарифмических уравнений»	2	
	Самостоятельная работа: «Решение логарифмических уравнений» Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: «Решение логарифмических неравенств»	2	
РАЗДЕЛ 3. Элементы комбинаторики		6	
Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	ЛР 07, ЛР 10, ЛР 11, МР 01, МР 02, МР 07
	Практическое занятие: Основные понятия комбинаторики.	2	
	Практическое занятие: «Решение задач на перебор вариантов».	2	
	Самостоятельная работа: Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: комбинаторика	2	
РАЗДЕЛ 4. Координаты и векторы		4	

Тема 4.1. Векторы в пространстве	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	МПР5,ПР5,ПР8
	Практическое занятие: «Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой, плоскости, сферы. Векторы. Действия над векторами. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	2	
	Самостоятельная работа: Решение математических и прикладных задач с использованием метода координат. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Векторы в пространстве	2	
РАЗДЕЛ 5. Основы тригонометрии		12	
Тема 5.1. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства	Радийанная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	ЛР5,ЛР9,ПР1
	Практическое занятие: Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	2	

	Практическое занятие: Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	
	Практическое занятие: «Преобразование тригонометрических выражений»	2	
	Практическое занятие: «Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
	Практическое занятие: Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств»	2	
	Самостоятельная работа: Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Тригонометрические уравнения и неравенства Реферат на тему «Применение основ тригонометрии в освоении космоса» посвящённое «Всемирный день авиации и космонавтики» – Полет Ю.А. Гагарина в космос (1961)	2	
РАЗДЕЛ 6. Функции, их свойства и графики		6	
Тема 6.1. Исследование графиков функции	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	ЛР5, ЛР9, ПР1
	Практическое занятие : Функции.	2	
	Практическое занятие : «Исследование функций».	2	
РАЗДЕЛ 7. Многогранники.		6	
Тема 7.1. Многогранники и площади их поверхностей	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма.	2	ЛР1, ЛР3, ЛР6 ЛР13, МПР3

	Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		МПР4, ПР1, ПР3, ПР5
	Практическое занятие: Выпуклые многогранники.	2	
	Практическое занятие: «Решение задач».	2	
	Самостоятельная работа: Выпуклые многогранники. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Многогранники и площади их поверхностей	2	
РАЗДЕЛ 8. Начала математического анализа		9	
Тема 8.1. Производная и ее геометрический смысл	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	ПР 01, ПР 04, ПР 05, ЛР 07, ЛР 10, ЛР11, МР 01,

	Практическое занятие: «Производные основных элементарных функций.	2	
	Практическое занятие: Исследование функций с помощью производной».	2	
Тема 8.2. Интеграл	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	1	ПР 01, ПР 04, ПР 05, ЛР 07, ЛР 10, ЛР11, МР 01,
	Практическое занятие: Первообразная и интеграл.	2	
	Практическое занятие: «Формула Ньютона-Лейбница».	1	
	Самостоятельная работа: Решение задач Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Интеграл	2	
	итого	75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- модели геометрических фигур.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / Пратусевич М. Я., Столбов К. М., Головин А. Н. и др. - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-099468-2. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785090994682.html>

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207>

Дополнительная литература:

3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 7-е изд., стеротип. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765119270921.html>

4. Меняйлов, А. И. Математический практикум: учебное пособие для высшей школы / Меняйлов А. И., Меняйлова М. А. - Москва: Академический Проект, 2020. - 92 с. ("Gaudeamus") - ISBN 978-5-8291-2774-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829127749.html>

Журналы:

1. Алгебра и анализ
2. Математический сборник
3. Уфимский математический журнал

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Far Manager	Файловый менеджер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.
3. **Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС"**. <http://dlib.eastview.com>.
Имяпользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU.
4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта

предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.
<http://mars.arbicon.ru>

6. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.**<http://www.consultant.ru>**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Методы контроля	Критерии оценки результатов обучения
1	2	3
Умения: Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический

		способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Строить графики изученных функций,	Практическая работа	Легко использует теоретические положения

иллюстрировать по графику свойства элементарных функций		математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Находить производные элементарных функций	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего интеграла	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящие к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Использовать графический метод решения уравнений и	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении

неравенств		заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнить числовые выражения	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.
Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов,	Практическая работа	Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап

тригонометрических функций		вычисления или решения.
Знания: Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процесса и явлений в природе и в обществе	Комбинированный опрос	Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе
Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	Комбинированный опрос	Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе
Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Комбинированный опрос	Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе
Вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Комбинированный опрос	Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе

4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, знаний

Практическая проверка занимает особое место в системе контроля. Основные цели обучения учащихся в средних специальных учебных заведениях - не только усвоение ими определенной системы знаний, но главным образом формирование профессиональной готовности решать практические производственные задачи. Такая готовность определяется степенью сформированности системы умений и прежде всего профессиональных. Практическая проверка позволяет выявить, как учащиеся умеют применять полученные знания на практике, насколько они овладели необходимыми умениями, главными компонентами деятельности. В процессе выполнения профессиональных заданий учащийся обосновывает принятое решение, что позволяет

установить уровень усвоения теоретических положений, т.е. одновременно с проверкой осуществляется проверка знаний.

4.3. Примерные практические работы

Раздел 2. Тема 2.1

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6$.
2. Найдите значение выражения $(7x - 13)(7x + 13) - 49x^2 + 6x$ при $x = 80$.
3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$.
4. Найдите значение выражения $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$ при $m > 0$.
5. Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.
6. Найдите значение выражения $\frac{11a^6b^3 - (3a^2b)^3}{4a^6b^6}$ при $b = 2$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$.
2. Найдите значение выражения $(9axy - (-6xya)) : (3yax)$.
3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$.
4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m = 64$.
5. Найдите значение выражения $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$.
6. Найдите значение выражения $7^{2x-1} : 49^x : x$ при $x = \frac{1}{14}$.

Раздел 2. Тема 2.1

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{7}}^2 49$.
2. Найдите значение выражения $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5 \log_{25} 16}$.
3. Найдите $\log_a(a^8 b^9)$, если $\log_a b = 6$.
4. Найдите $\log_a\left(\frac{a^3}{b^9}\right)$, если $\log_a b = 1$.
5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(13 + x) = -4$.
6. Найдите корень уравнения $\log_6(6 + 3x) = 2$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[5]{11}}^2 121$
2. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 135 - \log_3 5}{6^{\log_{216} 8}}$.
3. Найдите $\log_a(a^3 b^5)$, если $\log_a b = -14$.
4. Найдите $\log_a\left(\frac{a^5}{b^7}\right)$, если $\log_a b = -2$.
5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}(9 + 5x) = -3$.
6. Найдите корень уравнения $\log_6(3 - x) = 2$.

4.4. Примерные вопросы для комбинированного опроса

Раздел 3. Тема 3.1

1. Две плоскости называются параллельными, если они ...
2. Если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то эти плоскости ...
3. Прямая и плоскость называются параллельными, если они ...
4. Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной...

Раздел 6. Тема 6.1

1. Что такое радиан, радианная мера угла?
2. Понятие числовой единичной окружности.
3. Что такое тригонометрический круг?
4. Как перевести из радианной меры в градусную?
5. Как перевести из градусной меры в радианную?
6. Что такое тригонометрическая функция.
7. Какие обратные тригонометрические функции вы знаете? Что они означают?
8. Что такое тригонометрический круг? Для чего он нужен? Из чего состоит?
9. Тригонометрический круг и график функции в декартовой системе координат – соответствие значений?
10. Как построить график тригонометрической функции?

Раздел 6. Тема 6.2

1. Какое уравнение называется тригонометрическим (неравенство)?
2. Какие простейшие тригонометрические уравнения и неравенства Вы знаете? Приведите пример.
3. Назовите решение простейших тригонометрических уравнений в общем виде.
4. Нарисовать тригонометрический круг с указанием осей и их значениями.
5. Каков порядок решения простейших тригонометрических уравнений?

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Метод проектов	Раздел XII, темы 12.1, 12.	Система организации обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Указания для обучающихся по освоению учебного предмета

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Формы работы
Раздел 1	«Выполнение действий с приближенными вычислениями. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».	8	Домашнее задание
Раздел 2	«Решение логарифмических неравенств»	12	Домашнее задание
Раздел 3	Геометрические преобразования	8	Домашнее задание
Раздел 4	Решение задач по комбинаторике	6	Домашнее задание
Раздел 5	Векторы в пространстве	6	Домашнее задание
Раздел 6	Тригонометрические уравнения и неравенства Применение основ тригонометрии в освоении космоса	12	Домашнее задание, реферат
Раздел 7	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции Математика за здоровый образ жизни	10	Домашнее задание, доклад
Раздел 8	Многогранники и площади их поверхностей	6	Домашнее задание
Раздел 9	Тороид	6	Домашнее задание
Раздел 10	Интеграл	12	Домашнее задание
Раздел 11	Объемы многогранников и тел вращения Подвиг математиков в годы Великой Отечественной войны: вспомним всех!	6	Домашнее задание, презентация
Раздел 12	Элементы математической статистики Математическая составляющая в формировании финансовой грамотности	12	Домашнее задание, презентация
Раздел 13	Нестандартные методы решения неравенств Безопасность жизнедеятельности в задачах математике	5	Домашнее задание, презентация

6.2. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении учебного предмета, выполняемые обучающимися самостоятельно

Требования к выполнению индивидуального домашнего задания по математике:

1. Домашнее задание выполняется в тетради для практических и самостоятельных работ в клетку, синими или черными чернилами.
2. Тетрадь подписывается студентом с указанием группы, ФИО.
3. Условие домашнего задания переписывается в тетрадь.
4. Задания можно решать не по порядку – в таком случае указывается номер выполняемого задания.
5. Требование к оформлению: аккуратность, подробность выкладок – все промежуточные расчеты должны быть отражены в выполненном домашнем задании.

Требования к оформлению учебных презентаций

1. Структура презентации:

1. Титульный лист с указанием темы, автора, руководителя проекта.
2. Слайды с оглавлением.
3. Гиперссылки на внешние Интернет-ресурсы (если необходимо).
4. Список использованной литературы и ссылок.

Требования к оформлению слайдов:

1. Насыщенность не более 1/3 площади экрана.
2. Наличие не более одного логического ударения: цвет, яркость, обводка, мигание, движение.
3. Использование не более трех вариантов хорошо читаемых шрифтов в презентации.
4. Размер шрифта не менее 24 для текста и 36 для заголовка.
5. Длина строки не более 36 знаков.
6. Расстояние между строками внутри абзаца 1,5, между абзацев – 2 интервала.
7. Контраст изображения по отношению к фону.
8. Яркость цветов по отношению к фону.
9. Единый стиль презентации, соответствующий тематике.
10. Смена слайдов только с помощью кнопок.
11. Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

Требования к оформлению реферата

Используется шрифт Times New Roman, кегль 14-й. Межстрочный интервал – полуторный. Большой интервал, опять же, говорит о попытке смухлевать с объёмом.

Ориентация листа – книжная. Альбомная иногда допускается при оформлении приложений (например, широких таблиц). Поля: 1,5 см для верхнего, 3 см для нижнего, 1,5 см для правого и 2,5 см для левого (1 см – запас для подшивки листов).

Листы форма А4, плотность – стандартная для распечатки принтером, цвет белый.

Текст печатается только на одной стороне листа.

Оборотная должна остаться чистой. Нумерация (арабскими цифрами) проставляется с третьего листа (с введения). 1-й и 2-й листы (титульный и содержание), согласно ГОСТу, не нумеруются, но учитываются в подсчёте.

Приложения не нумеруются. Титульный лист состоит из следующих частей:

— Шапка с полным наименованием учебного заведения (вуза, колледжа, школы и т. д.), названием факультета и кафедры, а также и фразой «Министерство образования и

науки Российской Федерации» (её при оформлении титульного листа реферата иногда исключают). Форматирование – по центру.

— Надпись «РЕФЕРАТ» с названием работы и указанием дисциплины.

Форматирование по центру. Иногда название указывается просто, без кавычек, иногда вписывается в формулу ... на тему «N»... (то же самое с указанием дисциплины; конкретные требования уточняйте на кафедре). Форматирование по центру, расположение – примерно посередине листа (или чуть-чуть выше).

— Данные об авторе (ФИО, курс, иногда группа или отделение) и научном руководителе (ФИО, должность, научная степень – или в формате «д. и. н.», «к. м. н.», или развёрнуто, уточняйте в методичке). Этот блок располагается на 7 – 9 интервалов ниже предыдущего. Обратите внимание на то, что блок располагается справа, но первые буквы строк выстроены в одну линию – добиться такого расположения можно, используя клавишу Tab.

— Заключительный блок с информацией о городе, в котором находится учебное заведение, и годе написания работы. Располагается в самом низу листа, форматирование по центру.

Основной кегль при оформлении титульного листа – 14, но слово «РЕФЕРАТ» и название темы обычно набираются более крупным.

6.3. Описание показателей и критериев оценивания результатов самостоятельной работы, описание шкал оценивания в зависимости от выбранных форм работы

- «5» (отлично): студент четко и без ошибок выполнил домашнее задание.

- «4» (хорошо): выполнены домашнее задание, но есть замечания.

- «3» (удовлетворительно): домашнее задание полностью выполнено, но допущено несколько существенных ошибок.

- «2» (не зачтено): студент не выполнил или неправильно выполнил задание.

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Реферат, доклад

Система оценивания – пятибалльная.

Критерии определения оценки:

Оценка «5» - реферат, доклад составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, качественное внешнее оформление, объем – не менее 14 страниц формата А4;

Оценка «4» - реферат, доклад выполнен по плану, но некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе, объем – не менее 14 страниц формата А4;

Оценка «3» - при выполнении реферат, доклад наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление, объем менее 14 страниц формата А4;

Оценка «2» - тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление, объем менее 14 страниц формата А4.

Презентация

Система оценивания – пятибалльная.

Критерии определения оценки:

Оценка «5» выставляется обучающемуся, если презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Оценка «4» выставляется обучающемуся, если презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Оценка «3» выставляется обучающемуся, если презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); сформулированная тема не ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), несоответствующие теме; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Оценка «2» выставляется обучающемуся, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе учебного предмета Математика
по направлению подготовки 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования
и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

на 2023/2024 учебный год

1. В пункте вносятся следующие изменения:

1.1.

2. В вносятся следующие изменения:

2.1.;

2.2.;

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

3.9.

Составитель _____/Канатова Р.Г., преподаватель/