

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУПп.05 МАТЕМАТИКА

Специальность: 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация выпускника: Техник-технолог

Профиль получаемого профессионального образования: технологический

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией общеобразовательного цикла.

Председатель П(Ц)К



А.А. Османова

Протокол № 10 от 03 июня 2022 г.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин», утвержденный приказом Министерства Образования и науки Российской Федерации № 483 от 12 мая 2014 г., (зарегистрирован Министерством юстиции 30 июня 2014 г. рег. № 32924);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413 (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);

с учетом:

- профиля получаемого образования.
- в соответствии с рабочим учебным планом.

Разработчик:

- Османова Айшат Алиевна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

© Османова Айшат Алиевна 2022

© ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:	4
3. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	8
5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	14
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	21
6.2. Информационное обеспечение обучения.....	21
6.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Учебный предмет Математика принадлежит предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего Математика — изучается в составе общеобразовательных учебных предметов по общему учебному предмету из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технологического профиля профессионального образования.

Предмет является профильным предметом общеобразовательного цикла ППССЗ и изучается на углубленном уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой специальности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностные результаты освоения предмета:

В соответствии с требованиями ФГОС СОО	Уточненные личностные результаты
ЛР 7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> – развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций
ЛР 8 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	<ul style="list-style-type: none"> – нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
ЛР 9 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;	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – умение ориентироваться в потоке информации, выбирать качественную и достоверную информацию; – умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов.

Метапредметные результаты освоения предмета:

В соответствии с требованиями ФГОС СОО	Уточненные метапредметные результаты	Универсальные учебные действия (УУД)
МР 1 умение самостоятельно определять цели деятельности	– умение определять цели, составлять планы деятельности и	– УУД Р1 - самостоятельно определять цели, задавать параметры

<p>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;</p>	<p>определять средства, необходимые для их реализации;</p>	<p>и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <ul style="list-style-type: none"> – УУД Р3 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – УУД Р4 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – УУД Р5 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – УУД Р6 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – УУД Р7 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
<p>МР 3 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий; – использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> – УУД П3 - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – УУД П5 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
<p>МР 4 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет; – умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах 	<ul style="list-style-type: none"> – УУД П1 - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – УУД П2 - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.
<p>МР 5 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с 	<ul style="list-style-type: none"> – УУД Р6 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – УУД П3 - использовать различные модельно-схематические

организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.
МР 6 умение определять назначение и функции различных социальных институтов	– умение определять назначение и функции социальных институтов	– УУД П5 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.
МР 7 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	–	– УУД Р2 - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали.
МР 8 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий	– УУД К4 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств
МР 9 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.	– 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.	– УУД П6 - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – УУД П7 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Предметные результаты освоения дисциплины:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5. сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

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

9. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10. 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;

11. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

13. 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.

14. для слепых и слабовидящих обучающихся:

– овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

– овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

– наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

– овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

15. для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

– наличие умения использовать персональные средства доступа.

3. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	351
в том числе:	
Теоретическое обучение	110
Практические занятия	124
Самостоятельная работа	117
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (первый семестр)	
Консультация (всего)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (второй семестр)	

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Раздел 1. Развитие понятия о числе

Тема 1.1 Развитие понятия о числе.

1. Введение. Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

2. Целые и рациональные числа. Действительные числа.

3. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.

4. Определение комплексного числа. Свойства операции над комплексными числами.

Практические занятия

5. «Работа с целыми и рациональными числами, простые алгебраические действия»

6. «Нахождение суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел».

Раздел 2. Корни и степени, и логарифмы

Тема 2.1 Корни, степени, иррациональные уравнения

7. Арифметический корень натуральной степени

8. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.

9. Степени с рациональными показателями и их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

10. Преобразование выражений, содержащих степени и корни

11. Определение степенной функции, её свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства.

Практические занятия

12. «Преобразование выражений, содержащих степени и корни»;

13. «Преобразование алгебраических выражений»;

14. «Преобразование рациональных и иррациональных выражений»;

15. «Иррациональные уравнения»

16. «Корни, степени, иррациональные уравнения» (к/р)

Тема 2.2 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства

17. Определение показательной функции, её свойства и график. Число e . Показательные уравнения. Основные приемы их решения (приводимые к одному основанию, разложение на множители, введение новых переменных, графический метод). Использование свойств функции при решении уравнений.

18. Показательные неравенства. Использование свойств функции при решении неравенств. Метод интервалов. Системы показательных уравнений и неравенств.

Практические занятия

19. «Решение показательных уравнений», «Решение показательных неравенств»

20. «Решение систем показательных уравнений»

21. «Решение систем показательных уравнений и неравенств»

Тема 2.3 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства

22. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию.

23. Логарифмическая функция, её свойства, график.

24. Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения. Логарифмические неравенства. Использование свойств функции при решении логарифмических уравнений и неравенств. Изображение на координатной прямой множества решений неравенств.

Практические занятия

25. «Преобразования логарифмических выражений»

26. «Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию»

27. «Решение логарифмических уравнений»

28. «Решение логарифмических неравенств»

29. «Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств»

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве

30. Планиметрия, фигуры на плоскости, основные формулы. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед.

31. Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, её проекция на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.

32. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства. Изображение пространственных фигур.

Практические занятия

33. «Решение задач на параллельность в пространстве»;

34. «Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах»

35. «Решение задач на перпендикулярность в пространстве».

36. «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (к/р)

Раздел 4. Комбинаторика

Тема 4.1 Элементы комбинаторики

37. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

38. Решение задач на перебор вариантов.

39. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практические занятия

40. «Решение задач о применение основных понятий комбинаторики»

Раздел 5. Координаты и векторы в пространстве

Тема 5.1 Координаты и векторы в пространстве

41. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

42. Векторы. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

43. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Практические занятия

44. «Решение задач с применением понятий векторов и координат в пространстве

45. «Координаты в пространстве», Векторы в пространстве» (к/р)

Раздел 6. Основы тригонометрии

Тема 6.1 Основные формулы тригонометрии

46. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Значения и знаки значений. Основные тригонометрические тождества. Четность, нечетность тригонометрических функций.

47. Формулы двойного и половинного угла. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Практические занятия

48. «Решение упражнений на основные тригонометрические тождества»

49. «Преобразование тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств»

50. «Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул приведения»

51. «Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии».

52. «Тригонометрические формулы»

Тема 6.2 Тригонометрические уравнения и неравенства

53. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Способы решений.

54. Простейшие тригонометрические неравенства.

Практические занятия

55. «Решение простейших тригонометрических уравнений»

56. «Решение тригонометрических уравнений»

57. «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».

58. «Тригонометрические уравнения, тригонометрические функции» (к/р)

Раздел 7. Функции, их свойства и графики, тригонометрические функции

Тема 7.1 Функции, их свойства и графики

59. Функции. Область определения и множество значений; график функции, Свойства функции: монотонность, четность, нечетность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

60. Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам.

Практические занятия:

61. «Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам»

Тема 7.2 Тригонометрические функции

62. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

63. «Построение графиков тригонометрических функций. Преобразования графиков»

Раздел 8. Многогранники

Тема 8.1 Многогранники

64. Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Поверхность призмы. Пирамида. Основные элементы. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усеченная пирамида.

65. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Практические занятия

66. «Решение задач на нахождение элементов призм»

67. «Решение задач на нахождение элементов и поверхности призм»

68. «Решение задач на нахождение элементов и поверхности пирамид»

69. «Решение задач на вычисление поверхности многогранников»

70. «Многогранники» (к/р)

Тема 8.2 Тела вращения

71. Цилиндр. Основание, высота, образующая, развертка. Площадь поверхности цилиндра. Сечения цилиндра: осевое и параллельное основанию. Конус. Основные элементы. Сечения конуса: осевое и параллельное основанию. Развертка.

72. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Шар и сфера, их сечения. Площадь поверхности. Касательная плоскость к сфере

Практические занятия

73. «Решение задач на нахождение элементов тел вращения и площади поверхности».

Тема 8.3 Измерения в геометрии

74. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

75. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра

76. Формулы объема пирамиды и конуса.

77. Формулы объема шара.

Практические занятия

78. «Решение задач на нахождение объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и цилиндра»

79. «Решение задач на нахождение объёма цилиндра и конуса»

80. «Решение задач на нахождение объёма пирамиды и конуса»

81. «Решение задач на нахождение объёмов и площади поверхности пространственных фигур».

Раздел 9. Начала математического анализа

Тема 9.1 Производная и её применение

82. Производная. Понятие о производной функции, её физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные композиции функции.

83. Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент. Уравнение касательной к графику функции

84. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

85. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

86. Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Практические занятия

87. «Нахождение производных функций, используя правила дифференцирования»

88. «Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции.

Составление уравнения касательной к графику функции»

89. «Исследование функций при помощи производной и построение их графиков»

90. «Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции»

91. «Производная», «Производная и ее применение, и её применение»

Тема 9.2 Интеграл

92. Первообразная, правила нахождения, основное свойство первообразной.

93. Криволинейная трапеция и её площадь.

94. Интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление интегралов. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Практические занятия

96. «Нахождение площади криволинейной трапеции»

97. «Вычисление интегралов».

98. «Первообразная и интеграл» (к/р)

Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Тема 10.1 Элементы теории вероятностей

99. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

100. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

101. Понятие о законе больших чисел.

Практические занятия

102. «Решение задач на события, вероятность события».

Тема 10.2 Элементы математической статистики

103. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов

Практические занятия

104. «Решение простейших задач математической статистики».

Раздел 11. Уравнения и неравенства

Тема 11.1 Уравнения и неравенства

105. Равносильность уравнений. Основные приемы решений уравнений. Системы уравнений. Равносильность систем уравнений

106. Неравенства. Область допустимых значений неравенств, методы решения неравенств

Практические занятия

107. «Решение уравнений и неравенств».

Раздел 12. Итоговое повторение курса математики

Тема 12.1 Итоговое повторение курса математики

108. Решение уравнений и неравенств. Тождественные преобразования иррациональных, степенных, логарифмических, тригонометрических выражений.

109. Многогранники, их поверхности и объёмы. Тела вращения, их поверхности и объёмы.

110. Пробная письменная экзаменационная работа

Практические занятия

111. «Повторение изученного материала»

112. «Итоговая контрольная работа»

Консультация

Самостоятельная работа

1. Работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).

2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.

3. Выполнение домашних заданий по разделу.

Примерная тематика домашних заданий по разделу:

Решение задач на нахождение производных функций используя правила дифференцирования. Решение задач на нахождение производных элементарных функций.

Решение задач на нахождение углового коэффициента касательной к графику функции.

Решение задач на составление уравнения касательной к графику функции. Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций.

Решение задач на нахождение экстремумов функций. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функций при помощи производной и построение их графиков. Решение задач на нахождение первообразных функций. Вычисление интегралов. Решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций.

- поиск информации по теме с использованием различных технологий поиска;
- сбор, систематизация, изучение и оформление материала;
- выбор формы представления материала: конспект, доклад, реферат, газета, эссе, презентация, буклет, плакат, схема, таблица, сайт и т.д.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Развитие понятия о числе		14=10г+4п
Тема 1. 1 Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала:	10
	1. Введение. Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	
	2. Целые и рациональные числа.	
	3. Действительные числа.	
	4. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	
	5. Определение комплексного числа. Свойства операции над комплексными числами.	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	4
	1 «Работа с целыми и рациональными числами, простые алгебраические действия»	
	2 «Нахождение суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел».	
Контрольные работы:	-	
Раздел 2. Корни и степени, и логарифмы.		44=20г+22п+2к
Тема 2.1 Корни, степени, иррациональные уравнения	Содержание учебного материала:	10
	1. Арифметический корень натуральной степени	
	2. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	
	3. Степени с рациональными показателями и их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	
	4. Преобразование выражений, содержащих степени и корни	
	5. Определение степенной функции, её свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства.	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	6
	1 «Преобразование выражений, содержащих степени и корни»;	
	2 «Преобразование алгебраических выражений»;	
	3 «Преобразование рациональных и иррациональных выражений»;	
	«Иррациональные уравнения»	
	Контрольная работа:	2
	1 «Корни, степени, иррациональные уравнения»	
Тема 2.2 Показательная функция. Показательные	Содержание учебного материала:	4
	1. Определение показательной функции, её свойства и график. Число e . Показательные уравнения. Основные приемы их решения (приводимые к одному основанию, разложение на множители, введение новых переменных, графический метод). Использование свойств функции при решении уравнений.	

уравнения и неравенства	2	Показательные неравенства. Использование свойств функции при решении неравенств. Метод интервалов. Системы показательных уравнений и неравенств.	
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		6
	1	«Решение показательных уравнений», «Решение показательных неравенств»	
	2	«Решение систем показательных уравнений»	
	3	«Решение систем показательных уравнений и неравенств»	
Контрольные работы:		-	
Тема 2.3 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала:		6
	1	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию.	
	2	Логарифмическая функция, её свойства, график.	
	3	Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения. Логарифмические неравенства. Использование свойств функции при решении логарифмических уравнений и неравенств. Изображение на координатной прямой множества решений неравенств.	
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия:		10
	1	«Преобразования логарифмических выражений»	
	2	«Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию»	
	3	«Решение логарифмических уравнений»	
	4	«Решение логарифмических неравенств»	
	5	«Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств»	
Контрольная работа:		-	
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве			14 =6г+6п+2к
Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала:		6
	1	Планиметрия, фигуры на плоскости, основные формулы. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед.	
	2	Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, её проекция на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.	
	3	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства. Изображение пространственных фигур.	
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия:		6
	1	«Решение задач на параллельность в пространстве»;	
	2	«Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах»	
	3	«Решение задач на перпендикулярность в пространстве».	
	Контрольная работа:		2
1	«Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
Раздел 4. Комбинаторика			8 =6г+2п
Тема 4.1	Содержание учебного материала:		6

Элементы комбинаторики	1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		2
	1	«Решение задач о применение основных понятий комбинаторики»	
Контрольная работа:			
Раздел 5. Координаты и векторы в пространстве			10 =6г+2п+2к
Тема 5.1 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала:		6
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.	
	2	Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия:		2
	1	«Решение задач с применением понятий векторов и координат в пространстве»	
Контрольная работа:			2
1	«Координаты в пространстве», Векторы в пространстве»		
Раздел 6. Основы тригонометрии			26 =8г+14п+4к
Тема 6.1 Основные формулы тригонометрии	Содержание учебного материала:		4
	1	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Значения и знаки значений. Основные тригонометрические тождества. Четность, нечетность тригонометрических функций.	
	2	Формулы двойного и половинного угла. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		8
	1	«Решение упражнений на основные тригонометрические тождества»	
	2	«Преобразование тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств»	
	3	«Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул приведения»	
	4	«Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии».	
	Контрольная работа:		
1	«Тригонометрические формулы»		
Тема 6.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала:		4
	1	Арксинус, аркосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Способы решений.	
	2	Простейшие тригонометрические неравенства.	
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		6
	1	«Решение простейших тригонометрических уравнений»	
	2	«Решение тригонометрических уравнений»	
3	«Решение тригонометрических уравнений и неравенств».		

	Контрольная работа:	2
	1 «Тригонометрические уравнения, тригонометрические функции»	
Раздел 7. Функции, их свойства и графики, тригонометрические функции		6=2г+4п
Тема 7.1 Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала:	1
	1 Функции. Область определения и множество значений; график функции, Свойства функции: монотонность, четность, нечетность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам.	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	2
	1 «Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам»	
	Контрольные работы:	
Тема 7.2 Тригонометрические функции	Содержание учебного материала:	
	1 Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	2
	1 «Построение графиков тригонометрических функций. Преобразования графиков»	
	Контрольные работы:	-
Раздел 8. Многогранники		40=16г+22п+2к
Тема 8.1 Многогранники	Содержание учебного материала:	8
	1 Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Поверхность призмы. Пирамида. Основные элементы. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усеченная пирамида.	
	2 Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	8
	1 «Решение задач на нахождение элементов призм»	
	2 «Решение задач на нахождение элементов и поверхности призм»	
	3 «Решение задач на нахождение элементов и поверхности пирамид»	
	4 «Решение задач на вычисление поверхности многогранников»	
	Контрольная работа по разделу:	2
	1 «Многогранники»	
Тема 8.2 Тела вращения	Содержание учебного материала:	4
	1 Цилиндр. Основание, высота, образующая, развертка. Площадь поверхности цилиндра. Сечения цилиндра: осевое и параллельное основанию. Конус. Основные элементы. Сечения конуса: осевое и параллельное основанию. Развертка.	
	2 Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Шар и сфера, их сечения. Площадь поверхности. Касательная плоскость к сфере	
	Лабораторные работы:	-

	Практические занятия:	2	
	1 «Решение задач на нахождение элементов тел вращения и площади поверхности».		
	Контрольная работа:	-	
Тема 8.3 Измерения в геометрии	Содержание учебного материала:	8	
	1 Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		
	2 Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра		
	3 Формулы объема пирамиды и конуса.		
	4 Формулы объема шара.		
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия:	8	
	1 «Решение задач на нахождение объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и цилиндра»		
	2 «Решение задач на нахождение объема цилиндра и конуса»		
	3 «Решение задач на нахождение объема пирамиды и конуса»		
	4 «Решение задач на нахождение объемов и площади поверхности пространственных фигур».		
	Контрольная работа:	-	
	Раздел 9. Начала математического анализа		40 =14г+12п+4к
	Тема 9.1 Производная и её применение	Содержание учебного материала:	10
1 Производная. Понятие о производной функции, её физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные композиции функции.			
2 Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент. Уравнение касательной к графику функции			
3 Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.			
4 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.			
5 Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.			
Лабораторные работы:		-	
Практические занятия:		8	
1 «Нахождение производных функций, используя правила дифференцирования»			
2 «Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции. Составление уравнения касательной к графику функции»			
3 «Исследование функций при помощи производной и построение их графиков»			
4 «Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции»			
Контрольные работы:		2	
1 «Производная», «Производная и ее применение, и её применение»			
Тема 9.2 Интеграл	Содержание учебного материала:	4	
	1 Первообразная, правила нахождения, основное свойство первообразной.		
	2 Криволинейная трапеция и её площадь.		
	3 Интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление интегралов. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	Лабораторные работы:	-	

	Практические занятия:	4
	1 «Нахождение площади криволинейной трапеции»	
	2 «Вычисление интегралов».	
	Контрольная работа:	2
	1 «Первообразная и интеграл»	
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики		12=8г+4п
Тема 10.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала:	8
	1 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	
	2 Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	
	3 Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
	4 Понятие о законе больших чисел.	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	2
	1 «Решение задач на события, вероятность события».	
Контрольные работы:	-	
Тема 10.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала:	2
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов	
	Лабораторные работы:	
	Практические занятия:	2
	1 «Решение простейших задач математической статистики».	
	Контрольные работы:	
Раздел 11. Уравнения и неравенства		8 =6г+2п
Тема 11.1 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала:	6
	1 Равносильность уравнений. Основные приемы решений уравнений.	
	2 Системы уравнений. Равносильность систем уравнений	
	3 Неравенства. Область допустимых значений неравенств, методы решения неравенств	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	2
	1 «Решение уравнений и неравенств».	
Контрольные работы:	-	
Раздел 12. Итоговое повторение курса математики		12=8г+2п+2к
Тема 12.1 Итоговое повторение курса математики	Содержание учебного материала:	8
	1 Решение уравнений и неравенств.	
	2 Тождественные преобразования иррациональных, степенных, логарифмических, тригонометрических выражений.	
	3 Многогранники, их поверхности и объёмы. Тела вращения, их поверхности и объёмы.	
	4 Пробная письменная экзаменационная работа	
	Лабораторные работы:	-
	Практические занятия:	2
	1 «Повторение изученного материала»	

	Контрольные работы:	2
	1 «Итоговая контрольная работа»	
Консультация		-
Самостоятельная работа		117
	<p>1. Работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.</p> <p>3. Выполнение домашних заданий по разделу.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий по разделу:</p> <p>Решение задач на нахождение производных функций используя правила дифференцирования. Решение задач на нахождение производных элементарных функций. Решение задач на нахождение углового коэффициента касательной к графику функции. Решение задач на составление уравнения касательной к графику функции. Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций.</p> <p>Решение задач на нахождение экстремумов функций. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.</p> <p>Исследование функций при помощи производной и построение их графиков. Решение задач на нахождение первообразных функций. Вычисление интегралов. Решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций.</p> <ul style="list-style-type: none"> — поиск информации по теме с использованием различных технологий поиска; — сбор, систематизация, изучение и оформление материала; — выбор формы представления материала: конспект, доклад, реферат, газета, эссе, презентация, буклет, плакат, схема, таблица, сайт и т.д. 	
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета (первый семестр)		-
Промежуточная аттестация в форме экзамена (второй семестр)		-
Всего:		351

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета математики;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочие места на 25 обучающихся
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска, проектор, кронштейн;
- Лицензионное программное обеспечение общего назначения;
- Выход в глобальную сеть;
- Магнитно-маркерная доска;
- Статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по предмету;
- Коллекция цифровых образовательных ресурсов;
- Электронные методические пособия по математике;
- Библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебного предмета «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

6.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
2. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2021.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2020.
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

5. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
6. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
7. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
8. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2020.
9. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2021.
10. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2019.
11. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2020.
12. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2021.
13. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
14. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2021.
15. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2019.

Дополнительные источники:

1. Яковлев Г.Н. – Математика. В 2-х книгах. 2009. ИД «Оникс»
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. – Математика. 2009. ИД ООО «Дрофа»
3. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. – Дидактические задания. 2009. ИД ООО «Дрофа»
4. Богомолов Н.В. – Сборник задач по математике. 2009. ИД ООО «Дрофа»
5. Григорьев С.Г., Задулина С.В. – Математика. 2009. ОИЦ «Академия»
6. Острейковский В.А. – Математика. 2010. Издательство «Оникс»
7. Березина Н.А., Моксина Г.П. – Математика. 2007. ИД «Приор»
8. Башмаков И.М. – 2010. ОИЦ «Академия».

Периодические издания:

1. «Математика»
2. Математика (приложение к газете 1 сентября)

Методическое обеспечение

1. Комплект тестов по всем темам программы.
2. Комплект заданий для контрольных работ по темам программы.
3. Комплект индивидуальных карточек-заданий.
4. Комплект таблиц по алгебре и началам анализа и по геометрии.
5. Комплект стереометрических тел

Интернет ресурсы:

1. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
3. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

4. Федеральный образовательный портал: <http://www.edu.ru>
5. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике
6. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники
7. http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
8. <http://www.fxuz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
9. <http://maths.yfa1.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).

6.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебного предмета обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Требования к квалификации педагогических работников. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемой дисциплине, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Об Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.