



« » 20 Г

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального компонента государственных образовательных стандартов общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (далее ФКГОС), Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО),

15.02.01 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

Организация разработчик:

ГАПОУ «ОИК» г. Орска Оренбургской области

Разработчики: Егорова Г.В. _____

Рабочая программа рекомендована предметной цикловой комиссией
математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ «.....»2016 г.

Председатель П(Ц)К/ Г.А. Копылова

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины
- 1.4. Перечень формируемых компетенций
- 1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
- 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.2. Информационное обеспечение обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДП.02. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФКГОС, ФГОС по специальности СПО

15.02.01 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» входит в общеобразовательный цикл и является базовой общеобразовательной дисциплиной.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с

коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 435 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 290 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 145 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	435
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<u>290</u>
в том числе:	
лекции	194
практические занятия, в том числе:	96
практические работы	74
проверочные работы	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<u>145</u>
в том числе:	
Поиск литературы, источников и оформление рефератов, докладов	92
Подбор и решение задач на заданные темы	43
Выполнение графических работ	10
Промежуточная аттестация в 1 семестре в форме экзамена и итоговая аттестация во 2 семестре в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины составлены с учетом как самостоятельного ее значения, так и с учетом того, что математика является предшествующей дисциплиной для многих профессиональных дисциплин, в которых применяются соответствующие знания и умения для решения профессиональных задач. В частности, с учетом профиля получаемого профессионального образования произведено распределение часов на изучение и самостоятельную работу по разделам, представленным ниже (например, особый акцент сделан на преобразование числовых и

буквенных выражений, работе со степенями и корнями, изучение функций, их свойств и графиков, преобразованию графиков, тригонометрии, комплексным числам (особо необходимым в профессиональном учебном цикле), началам математического анализа и т.д.). Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Наименование разделов и тем	Объем часов
Раздел 1. Числовые и буквенные выражения	10
Раздел 2. Степени и корни	12
Раздел 3. Функции. Их свойства и графики	16
Раздел 4. Показательная и логарифмическая функция. Их свойства и графики. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	38
Раздел 5. Тригонометрия	53
Раздел 6. Начала математического анализа.	102
Раздел 7. Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств	36
Раздел 8 Геометрия на плоскости.	22
Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве	25
Раздел 10. Многогранники	25
Раздел 11. Тела вращения.	9
Раздел 12. Измерения объемов тел и площади их поверхности.	20
Раздел 13. Координаты и векторы в пространстве	17
Раздел 14. Комплексные числа	20
Раздел 15. Многочлены	14
Раздел 16. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	16
ИТОГО	435

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Раздел 1. Числовые и буквенные выражения		10		
Тема 1.1 Целые, рациональные и действительные числа	Целые, рациональные и действительные числа и действия с ними. Арифметические выражения.	2	2	1,2
Тема 1.2 Арифметические выражения. Преобразование арифметических выражений	Арифметические выражения. Преобразование арифметических выражений	2	2	1,2
Тема 1.3 Делимость целых чисел	Делимость целых чисел. Деление с остатком. Решение задач с целочисленными неизвестными.	2	2	2,3,6
	Практическая работа № 1 Числовые и буквенные выражения	2	2	4,6,8
	Самостоятельная работа №1 Сравнения (работа с литературой, оформление доклада)	2	1	5,6,8,9
Раздел 2. Степени и корни		12		
Тема 2.1 Степени с различными показателями и действия с ними	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	2	2	1,9,8
Тема 2.2 Корни и их свойства	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	2	2	2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 2.3 Преобразование выражений, содержащих степени и корни	Преобразование выражений, содержащих степени и корни.	2	2	8,6
	Практическая работа № 2 Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень, тождественные преобразования	2	2	3,4,5,6,8
	Проверочная работа №1	2	2	3,2,8,9
	Самостоятельная работа № 2 Формулы сокращенного умножения. Свойства корней и степеней. (работа с литературой, подбор и решение заданий на их применение)	2	1	1,3,5,8
Раздел 3. Функции. Их свойства и графики		16		
Тема 3 .1 Определение функции. Область определения и множество значений. Свойства функции	Функции. Область определения и множество значений. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). График функции.	2	2	2,8
Тема 3.2 Построение графиков.	Практическая работа № 3 Построение графиков функций, заданных различными способами.	2	2	3,4
Тема 3.3 Определение степенной функции. Ее свойства и график.	Степенная функция с рациональным показателем, ее свойства и график. Преобразование графиков.	2	2	2,8,9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 3.4 Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. Сложная функция (композиция)	Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции, преобразование графиков, симметрия относительно прямой $y=x$. Нахождение функции, обратной данной. Сложная функция (композиция функций).	2	2	9,8,
Тема 3.5 Построение и преобразование графиков.	Построение и преобразование графиков.	2	2	3,4
	Практическая работа № 4 Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$	2	2	1,2,8
	Самостоятельная работа № 3 Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков(работа с литературой и электронными источниками, оформление доклада).	2	1	1,2,3,5,4
	Самостоятельная работа № 4 Построение и преобразование графиков элементарных функций.(работа с различными источниками, подбор и построение графиков элементарных функций)	2	1	3,4,5,8
Раздел 4. Показательная и логарифмическая функция. Их свойства и графики. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		38		
Тема 4.1 Показательная функция, ее свойства и график.	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Преобразование графика показательной функции.	2	2	9,1,2,
Тема 4.2 Преобразование показательных выражений	Преобразование показательных выражений	2	2	3,4,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 4.3 Показательные уравнения	Решение показательных уравнений	2	2	2,3
Тема 4.4 Показательные неравенства	Решение показательных неравенств	2	2	1,2
	Практическая работа № 5 Решение показательных уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении показательных уравнений и неравенств.	2	2	3,4,8,9
Тема 4.5 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	2	2	1,9,8
Тема 4.6 Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование	Логарифм произведения, частного, степени. Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование	2	2	2,3,4
Тема 4.7 Преобразование выражений, включающих арифметические операции, операции возведения в степень и логарифмирование. Переход к новому основанию.	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Переход к новому основанию.	2	2	2,3,8,9
	Практическая работа № 6 Вычисление логарифмов	2	2	2,3,4,8
Тема 4.8 Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование логарифмической функции.	2	2	9,8,1,2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 4.9 Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения	2	2	2,3,4
Тема 4.10 Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства	2	2	2,3,4
	Практическая работа № 7 Решение логарифмических уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении логарифмических уравнений и неравенств.	2	2	6,8,
Тема 4.11 Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	2	2,3,4,8
	Проверочная работа №2	2	2	2,8,9,3
	Самостоятельная работа №5 Построение и преобразование графика показательной функции. (работа с литературой, электронными образовательными ресурсами, оформление доклада, содержащего построение и преобразование графика показательной функции)	2	1	4,5,6
	Самостоятельная работа №6 Подбор и решение показательных уравнений и неравенств.(работа с различными источниками информации, подбор и решение заданий)	2	1	4,5,6,
	Самостоятельная работа №7 Построение и преобразование графика логарифмической функции.(работа в группе, работа с различными источниками, подбор, построение и преобразование примера графика логарифмической функции, создание презентации)	2	1	4,5,6,7

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Самостоятельная работа №8 Подбор и решение логарифмических уравнений и неравенств(работа с различными источниками, подбор заданий, содержащих логарифмические уравнения и неравенства)	2	1	2,3,8
Раздел 5. Тригонометрия		53		
Тема 5.1 Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла. Радианная мера угла.	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	2	1,3,8,9
Тема 5.2 Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа. Основные тригонометрические тождества.	Основные тригонометрические тождества.	2	2	2,3
	Практическая работа № 8 Решение тригонометрических выражений	2	2	2,3,4,8
Тема 5.3 Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2	2	1,2,3,9
Тема 5.4 Синус и косинус двойного угла.	Синус и косинус двойного угла.	2	2	2,3,4,
Тема 5.5 Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2	2,3,4
	Практическая работа № 9 Преобразования тригонометрических выражений.	2	2	2,3,4,5,6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 5.6 Тригонометрические функции синуса и косинуса, их свойства и графики, периодичность, основной период.	Тригонометрические функции синуса и косинуса, их свойства и графики, периодичность, основной период.	2	2	1,2,6,8,9
Тема 5.7 Тригонометрические функции тангенса и котангенса, их свойства и графики, периодичность, основной период.	Тригонометрические функции тангенса и котангенса, их свойства и графики, периодичность, основной период.	2	2	1,2,6,8,9
Тема 5.8 Преобразование графиков тригонометрических функций	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2	1,2,6,8,9
	Практическая работа № 10 Преобразования графиков тригонометрических функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат.	2	2	2,3,4,6
Тема 5.9 Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2	2	1,9,8,3
Тема 5.10 Простейшие тригонометрические уравнения и их решение.	Простейшие тригонометрические уравнения. Основные приемы решения тригонометрических уравнений. Использование свойств и графиков тригонометрических функций при решении тригонометрических уравнений.	2	2	2,3
	Практическая работа № 11 Решение тригонометрических уравнений различных типов.	2	2	2,3,6,7
Тема 5.11 Простейшие тригонометрические неравенства и их решение	Простейшие тригонометрические неравенства. Основные приемы решения тригонометрических неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении тригонометрических неравенств.	2	2	2,3,4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Практическая работа № 12 Решения тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2	2,3,4,8,9
Тема 5.12 Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей (тригонометрических функций) в реальных процессах и явлениях.	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей (тригонометрических функций) в реальных процессах и явлениях.	2	2	1,2
	Проверочная работа №3	2	2	1,2,3,8,9
	Самостоятельная работа №9 Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. (работа с различными источниками, оформление реферата, плаката от группы)	3	1	2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа №10 Подбор и решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.(работа с различными источниками, подбор и решение заданий на преобразование тригонометрических выражений, создание пакета заданий от одной группы для решения другой группой)	2	1	2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа №11 Преобразование графиков тригонометрических функций. Растяжение и сжатие вдоль осей координат.(работа с литературой, электронными образовательными ресурсами, оформление доклада, презентации от группы)	4	1	6,7
	Самостоятельная работа №12 Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.(работа с литературой и электронными источниками, оформление реферата)	4	1	6,7,8
	Самостоятельная работа №13 Подбор и решение тригонометрических уравнений и неравенств(работа с различными источниками, подбор и решение заданий на решение тригонометрических уравнений и	4	1	6,7,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	неравенств)			
Раздел 6. Начала математического анализа.		102		
Тема 6.1 Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2	1,2,
Тема 6.2 Предел функции на бесконечности.. Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывности функции.	Предел функции на бесконечности. Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывности функции.	2	2	1,2,9
	Практическая работа № 13 Вычисление пределов функций.	2	2	2,3,4
Тема 6.3 Понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной.	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	2	2	2,3,4
Тема 6.4 Производные суммы, разности, произведения и частного	Производные суммы, разности, произведения и частного	2	2	2,3,4,8
Тема 6.5 Производные основных элементарных функций.	Производные основных элементарных функций.	2	2	2,3,4,6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Практическая работа № 14 Вычисление производных	2	2	6,8,9
Тема 6.6 Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции.	2	2	1,2,3
Тема 6.7 Вторая производная. Вторая производная и ее физический смысл.	Вторая производная. Вторая производная и ее физический смысл.	2	2	9,2,3
	Практическая работа № 15 Вычисление производных функций различных порядков.	2	2	4,2,3,8
Тема 6.8 Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач	Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач	2	2	1,2,8,9
	Проверочная работа №4	2	2	2,3,6,8,9
Тема 6.9 Исследование функций на монотонность с помощью первой производной.	Исследование функций на монотонность с помощью первой производной.	2	2	1,2,3
Тема 6.10 Исследование функций на экстремум с помощью первой и второй производной.	Исследование функций на экстремум с помощью первой и второй производной.	2	2	1,2,3
Тема 6.11 Точки перегиба. Выпуклость и вогнутость. Асимптоты графиков.	Точки перегиба. Выпуклость и вогнутость. Асимптоты графиков.	2	2	2,3,4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 6.12 Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.	2	2	2,3,4,8,9
	Практическая работа № 16 Исследование функций с помощью производной и построение графиков функций.	2	2	2,3,6
Тема 6.13 Использование производных при решении физических, геометрических задач и прикладных задач на нахождение наилучшего решения.	Использование производных при решении физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	2	2	1,2,3,4,5
	Проверочная работа №5	2	2	2,3,6,8,9
Тема 6.14 Первообразная. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций.	Первообразная. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций.	2	2	1,2,3
Тема 6.15 Понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.	Понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.	2	2	1,2,3,8,9
Тема 6.16 Вычисление неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.	Вычисление неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.	2	2	2,8,9
	Практическая работа № 17 Вычисление неопределенного интеграла.	2	2	2,3,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 6.17 Понятие об определенном интеграле и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница.	Понятие об определенном интеграле и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница.	2	2	2,3,8
Тема 6.18 Вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования	Вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования	2	2	2,3,8,9
Тема 6.19 Вычисление определенного интеграла методом подстановки	Вычисление определенного интеграла методом подстановки	2	2	2,3,8,9
	Практическая работа № 18 Вычисление определенного интеграла	2	2	2,3,4,6,8
Тема 6.20 Геометрический смысл определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции.	Геометрический смысл определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции.	2	2	1,2,3
	Практическая работа № 19 Вычисление площадей плоских фигур	2	2	2,3,4,5,6
Тема 6.21 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2	8,9
	Проверочная работа №6	2	2	2,3
	Самостоятельная работа №14 Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. (работа с различными источниками, оформление доклада)	4	1	3,4,5,6,7,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Самостоятельная работа №15 Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Графики дробно- линейных функций(работа с различными источниками, оформление доклада)	3	1	
	Самостоятельная работа №16 Основные теоремы о непрерывных функциях.(работа с литературой, оформление реферата)	3	1	
	Самостоятельная работа №17Таблица дифференцирования и производных функций(работа с литературой, оформление таблицы)	2	1	
	Самостоятельная работа №18 Производные сложной и обратной функций. (работа с литературой, оформление таблицы)	4	1	
	Самостоятельная работа №19 Выпуклость функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.(работа с литературой, электронными образовательными ресурсами, оформление реферата)	4	1	3,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа №20 Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Исследование на монотонность и экстремум. (работа с различными источниками, оформление реферата, содержащего пример исследования по теме работы)	4	1	
	Самостоятельная работа №21 Решение физических и математических задач с помощью производной. (работа с различными источниками, подбор и решение задач по теме работы)	4	1	
	Самостоятельная работа №22 Подбор и решение заданий на нахождение первообразных функций. (работа с различными источниками, подбор и решение задач по теме работы)	2	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Самостоятельная работа №23 Таблица интегралов(работа с различными источниками, оформление таблицы)	2	1	
	Самостоятельная работа №24 Подбор и решение заданий на вычисление определенных и неопределенных интегралов(работа с литературой, электронными ресурсами, подбор и решение заданий по теме работы)	4	1	
	Самостоятельная работа №25 Построение и вычисление площадей плоских фигур(работа с различными источниками, оформление доклада, содержащего вычислительные примеры по теме работы)	4	1	
Раздел 7. Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств		36		
Тема 7.1 Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Общие методы решения уравнений.	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Общие методы решения уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	2	2	1,2,9
Тема 7.2 Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.	Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.	2	2	2,3,
Тема 7.3 Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений.	Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений.	2	2	2,3
	Практическая работа № 20 Решение рациональных и иррациональных уравнений.	2	2	2,3,4,8,9
Тема 7.4 Равносильность неравенств. Доказательства неравенств. Основные методы решения рациональных и иррациональных неравенств.	Равносильность неравенств. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Основные методы решения рациональных и иррациональных	2	2	1,2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	неравенств.			
Тема 7.5 Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.	2	2	2,3,8,9
	Практическая работа № 21 Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.	2	2	2,3,6,8,9
Тема 7.6 Системы уравнений и основные приемы их решения. Равносильность систем.	Системы уравнений. Равносильность систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	2	2	2,3,6
Тема 7.7 Решение систем неравенств с одной переменной. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	2	2	1,2,3,4
	Практическая работа № 22 Решение систем уравнений и неравенств	2	2	2,3,4,5,6
Тема 7.8 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	2	1,2,3
Тема 7.9 Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств в различных практических задачах по отраслям	Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств в различных практических задачах по отраслям	2	2	1,2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Проверочная работа №7	2	2	1,2,3,4,8,9
	Самостоятельная работа №26 Приемы решения иррациональных неравенств. Подбор и решение иррациональных неравенств.(работа с литературой, оформление реферата, подбор и решение задач по теме работы)	4	1	2,3,4,5,6,7,8
	Самостоятельная работа №27 Подбор и решение систем линейных уравнений(работа с литературой, электронными ресурсами, подбор и решение заданий по теме работы)	3	1	
	Самостоятельная работа №28 Подбор и решение систем линейных неравенств(работа с литературой, электронными ресурсами, подбор и решение заданий по теме работы)	3	1	
Раздел 8 Геометрия на плоскости.		22		
Тема 8. 1 Биссектриса, медиана, высота треугольника, их свойства. Радиус вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника.	Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Свойство биссектрисы угла треугольника. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	2	2	1,2,3
	Практическая работа № 23Решение задач на соотношение в прямоугольном треугольнике. Решение треугольников.	2	2	2,3,4,6
Тема 8.2 Углы с вершиной внутри и вне круга, углы между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	2	2	1,2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 8.3 Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек.	Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	2	2	1,2,8,9
	Практическая работа № 24 Решение задач	2	2	2,3,6,
	Проверочная работа № 8	2	2	2,3,8,9
	Самостоятельная работа №29 Теорема Чевы и теорема Менелая.(работа с различными источниками, оформление реферата)	2	1	1,2,3,8,9 ,4,5,6
	Самостоятельная работа №30 Неразрешимость классических задач на построение.(работа с различными источниками, оформление реферата)	4	1	
	Самостоятельная работа №31 Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	4	1	
Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве		25		
Тема 9.1 Основные понятия стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Перпендикулярность прямых.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.	2	2	1,2,3,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 9.2 Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	2	1,2,3,8,9
Тема 9.3 Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	2	2,3,8
Тема 9.4 Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2	2	2,3,8
	Практическая работа № 25 Решение задач	2	2	2,3,6,8,9
Тема 9.5 Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование.	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование.	2	2	1,2,3,8
Тема 9.6 Изображение пространственных фигур.	Изображение пространственных фигур.	2	2	2,3,8
	Практическая работа № 26 Решение задач	2	2	2,3,6,8,9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Самостоятельная работа №32 Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.(работа с различными источниками, оформление реферата)	3	1	1,2,3,4,5,6,7
	Самостоятельная работа №33 Изображение пространственных чертежей (работ с различными источниками, оформление графической работы)	3	1	
	Самостоятельная работа №34 Площадь ортогональной проекции многоугольника. Центральное проектирование. (работа с различными источниками, оформление доклада с графическими выкладками)	3	1	
Раздел 10. Многогранники		25		
Тема 10.1 Многогранники, его элементы. Правильные многогранники.	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	2	2,3,1
Тема 10.2 Призма, ее элементы, боковая поверхность призмы. Виды призм. Параллелепипед. Куб.	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	2	2,3,1
	Практическая работа № 27 Решение задач	2	2	2,3,4,6,8
Тема 10.3 Пирамида, ее элементы, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Усеченная пирамида.	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2	1,2,3
	Практическая работа № 28 Решение задач	2	2	2,3,6,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 10.4 Сечения многогранников. Построение сечений.	Сечения многогранников. Построение сечений.	2	2	2,3
	Практическая задача № 29 Решение задач на построение сечений	2	2	1,2,8
	Самостоятельная работа №35 Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера (работа с литературой, оформление доклада)	2	1	4,5,6,7,8,9
	Самостоятельная работа №36 Развертка. Развертки многогранников.(работа с различными источниками, оформление графической работы и моделей фигур по разверткам в группе)	3	1	
	Самостоятельная работа №37 Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). (работа с различными источниками, оформление доклада, презентации от группы)	3	1	
	Самостоятельная работа №38 Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.(работа с различными источниками, оформление реферата)	3	1	
Раздел 11. Тела вращения.		9		
Тема 11.1 Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2	1,2,3,8
Тема 11.2 Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2	1,2,3,8,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Практическая работа № 30 Решение задач	2	2	1,2,3,4,5,6,8,
	Самостоятельная работа № 39 Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника.(работа с различными источниками, оформление реферата)	3	1	
Раздел 12. Измерения объемов тел и площади их поверхности.		20		
Тема 12.1 Объемы тел. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.	Формулы объема прямоугольного параллелепипеда куба.	2	2	2,3
Тема 12.2 Формулы объема призмы и цилиндра.	Формулы объема призмы и цилиндра.	2	2	2,3
Тема 12.3 Формулы объема пирамиды и конуса.	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2	2,3,
Тема 12.4 Формулы объема шара и площади сферы.	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2	2,3,
	Практическая работа № 31 Вычисление объемов тел	2	2	2,3,4,8,9
Тема 12.5 Формулы площади поверхности призмы, пирамиды.	Формулы площади поверхности призмы, пирамиды.	2	2	1,2,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 12.6 Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2	2,3,
	Практическая работа № 32 Вычисление площади поверхности тел.	2	2	4,5,6,8,9 ,
	Самостоятельная работа №40 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.(работа с различными источниками, оформление реферата)	2	1	
	Самостоятельная работа №41 Цилиндрические и конические поверхности.(работа с различными источниками, оформление реферата)	2	1	
Раздел 13. Координаты и векторы в пространстве		17		
Тема 13.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Уравнения сферы.	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.	2	2	1,2,3,8,
	Практическая работа № 33 Решение задач	2	2	2,3,4,5
Тема 13.2 Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.	2	2	2,3,8,9
Тема 13.3 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	2	2,3,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 13.4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	2	2	1,2,3,8,9
	Проверочная работа № 9	2	2	4,5,6,8,9
	Самостоятельная работа №42 Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. (работа с различными источниками, оформление реферата)	2	1	
	Самостоятельная работа №43 Координатный метод. Решение задач на координатный метод.(работа с различными источниками, подбор и решение заданий по теме работы)	3	1	
Раздел 14. Комплексные числа		20		
Тема 14.1 Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.	2	2	1,2,3
Тема 14.2 Алгебраическая форма записи комплексных чисел и действия над ними в алгебраической форме.	Алгебраическая форма записи комплексных чисел и действия над ними в алгебраической форме.	2	2	1,2,3,
Тема 14.3 Тригонометрическая форма записи комплексных чисел и действия над ними в тригонометрической форме.	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел и действия над ними в тригонометрической форме.	2	2	1,2,3,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
	Практическая работа № 34 Перевод комплексного числа из одной формы в другую.	2	2	4,5,6,8,9
Тема 14.4. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Применение комплексных чисел в расчете физических величин.	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Применение комплексных чисел в расчете физических величин.	2	2	1,2,3,
	Практическая работа № 35 Комплексные числа	2	2	4,5,6
	Проверочная работа № 10	2	2	4,5,6,8,9
	Самостоятельная работа №44 Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Показательная форма комплексного числа(работа с различными источниками, оформление реферата)	4	1	
	Самостоятельная работа №45 Основная теорема алгебры.(работа с литературой, оформление доклада)	2	1	
Раздел 15. Многочлены		14		
Тема 15.1 Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком.	Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком.	2	2	1,2,3,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 15.2 Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Теорема Безу. Число корней многочлена.	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Теорема Безу. Число корней многочлена.	2	2	2,3,8
Тема 15.3 Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2	2,3,8,9,
	Самостоятельная работа №46 Схема Горнера. Подбор и решение задач на применение схемы Горнера (работа с литературой, электронными источниками, оформление доклада, содержащего задания на применение схемы Горнера)	4	1	4,5,6,8,9
	Самостоятельная работа №47 Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.(работа с литературой, оформление доклада)	4	1	
Раздел 16. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		16		
Тема 16.1 Табличное и графическое представление данных. Основные понятия комбинаторики.	Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	2	2	1,2,3
	Практическая работа № 36 Решение комбинаторных задач	2	2	2,3,4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции (ОК)
Тема 16.2 Основные понятия теории вероятностей. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Основные понятия теории вероятностей. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	2	2	1,2,3,8,9
	Практическая работа № 37 Вычисление вероятности событий.	2	2	4,5,6,7,8,9
	Проверочная работа № 11	2	2	
	Самостоятельная работа №48 Числовые характеристики рядов данных.(работа с литературой, оформление доклада)	2	1	
	Самостоятельная работа №49 Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.(работа с различными источниками оформление доклада)	4	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2– **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: учебные столы и стулья в соответствии с количеством обучающихся, рабочее место преподавателя, плакаты, схемы, модели объемных геометрических фигур, презентации в электронном формате.

Технические средства обучения: медиапроектор, интерактивная доска, компьютер с необходимым программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Т. Лисичкин. И.Л. Соловейчик: «Математика в задачах с решением. Учебное пособие» СПб: Издательство «Лань». 2011г.
2. М.И.Башмаков –Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования.-М.:Издательский центр «Академия», 2012г
3. Алгебра и начала анализа 10-11кл. [А.Г. Мордкович и другие]; М.: Мнемозина, 2009 г.
4. Геометрия: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений А.С. Атанасян. М.: Просвещение. 2010 г.
5. Березина Н.А. Максина Н.П. Математика – М.:ИД «Риор»-2010г
6. Богомолов Н.В. Самойленко П.И. Математика – М. :Издательство

Дополнительные источники:

1. С.Г. Григорьев, С.В. Задулина. Математика – М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
2. И.Д. Пехлецкий – Математика. М.: Издательский центр «Академия», 2008г
3. А.А. Дадаян Математика: Учебник – М.: Форум: Инфра – М. 2008 г.
4. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. Учебное пособие М.: Наука, 2008 г.
5. М.И. Каченовский, Алгебра и начала анализа часть I, II. М., 2008 г.
6. Справочник по математике. М.: 1980 г., И.Н. Броштейн.
7. Рывкин А.А. Справочник по математике «Высшая школа», 1975 г.
8. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: Справочные материалы: М.: Просвещение, 1988 г.
9. К.П. Сикорский. Дополнительные главы по курсу математики М. «Просвещение», 2010
10. Халамайзер А. Я. Комбинаторика и бином Ньютона: Пособие для учащихся 9 – 10 кл. – М.: Просвещение, 1980. – 32 с., ил.
11. Болтянский В.Г. « Лекции и задачи по элементарной математике»: Издательство «Наука», 2001.
12. Комплексные числа 9 - 11 классы / Ю. А. Глазков, И.К. Варшавский, М. Я. Гаиашвили. – 2-е издание, стереотип – М, : Издательство «Экзамен», 2013 – 157 [3 с.]

Интернет-ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.yfa1.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных внеаудиторных работ обучающихся.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме проверочных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре, итоговая аттестация проводится в форме экзамена во 2 семестре.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <u>знать и понимать</u>:		
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	- знает и понимает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Устный опрос. Решение задач прикладного характера.
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;	- знает и понимает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;	Устный опрос
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;	- знает и понимает идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;	Устный опрос, самостоятельная работа

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;	- знает и понимает значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение задач прикладного характера.
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;	- знает и понимает возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;	Устный опрос. Самостоятельная работа, доклад
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;	- знает и понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;	Устный опрос. Решение задач прикладного характера, самостоятельная работа, реферат
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;	- знает и понимает различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;	Устный опрос. Решение задач практической направленности по направлениям.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;	- знает и понимает роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;	Устный опрос. Самостоятельная работа, практическая работа.
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.	-знает и понимает вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Практическая работа. Проверочная работа
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>:		
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	- выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяет вычислительные устройства; находит значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользуется оценкой и прикидкой при практических расчетах.	Практические и проверочные работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	- применяет понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	Практические и проверочные работы, решение задач, самостоятельные работы.
-находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;	- находит корни многочленов с одной переменной, раскладывает многочлены на множители;	Практические и проверочные работы.
-выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	-выполняет действия с комплексными числами, пользуется геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находит комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	Диктанты, практическая работа, самостоятельная работа, проверочная работа.
-проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	-проводит преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	практическая работа, самостоятельная работа, проверочная работа.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	- использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	Устный опрос, решение прикладных задач, самостоятельная работа, практическая и проверочная работа.
-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	-определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	Устный опрос, диктант, практическая работа, проверочная работа
-строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;	-строит графики изученных функций, выполняет преобразования графиков;	Письменно-графические работы, практические работы, проверочные работы, самостоятельные работы, доклады и рефераты

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;	-описывает по графику и по формуле поведение и свойства функции;	Устный опрос, диктант, самостоятельные работы, доклады и рефераты, практическая работа, проверочная работа.
-решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;	-решает уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа.
-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;	-использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретирует графики реальных процессов;	Устный опрос, самостоятельная работа, реферат, доклад, письменно-графическая работа
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	- находит сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	Практическая работа, решение задач.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;	-вычисляет производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа, диктант, устный опрос
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;	- исследует функции и строит их графики с помощью производной;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;	- решает задачи с применением уравнения касательной к графику функции;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;	- решает задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- вычислять площадь криволинейной трапеции;	- вычисляет площадь криволинейной трапеции;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- использовать приобретенные знания и умения в	- использует приобретенные знания и умения в	Самостоятельная

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;	практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;	работа, реферат, практическая работа, устный опрос.
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	- решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	Подбор и решение задач, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа.
- доказывать несложные неравенства;	- доказывает несложные неравенства;	Практическая работа
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;	- решает текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;	Практическая работа, проверочная работа
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;	- изображает на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;	Практическая работа, проверочная работа

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;	- находит приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;	Письменно-графическая работа
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;	- решает уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;	Практическая работа, проверочная работа
-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;	-использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;	Устный опрос, доклад, реферат, самостоятельная работа, решение задач прикладного характера
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;	- решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычисляет коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;	Самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);	- вычисляет вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);	Самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа, реферат.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;	- использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;	Устный опрос, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;	- соотносит плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различает и анализирует взаимное расположение фигур;	Устный опрос, диктант, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;	- изображает геометрические фигуры и тела, выполняет чертеж по условию задачи;	Письменно-графическая работа, практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;	- решает геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;	- проводит доказательные рассуждения при решении задач, доказывает основные теоремы курса;	Устный и письменный опрос на доказательство
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;	- вычисляет линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;	Устный и письменный опрос, диктант, решение задач, практическая работа.
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;	- применяет координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;	Практическая работа, проверочная работа, самостоятельная работа
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;	- строит сечения многогранников и изображает сечения тел вращения;	Письменно-графическая работа, самостоятельная работа, практическая работа
-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	-использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	Устный опрос, самостоятельная работа.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;	- вычисляет длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;	самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа.
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	- демонстрирует приобретение практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит учебный предмет "математика"	Устный опрос, доклад, реферат, самостоятельная работа.
Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.	Устный опрос, беседа, самостоятельная работа, наблюдение, рефлексия
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОК 2. Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.	Самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа, наблюдение

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	Самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа,
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОК 4. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельная работа, самоанализ студента , рефлексия
ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОК 5. Использует информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Самостоятельная работа, устный опрос, практическая работа
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОК 6. Работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	Устный опрос, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа, наблюдение
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Устный опрос, беседа, самостоятельная работа, практическая работа

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	Устный опрос, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Устный опрос, самостоятельная работа, практическая работа, проверочная работа.

Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, показал результат обучения, в соответствии с основными показателями оценки;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается отметкой «3» в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Ответ оценивается отметкой «2» в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка практических, проверочных, письменно-графических работ.

Оценка «5» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания, работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или недопонимания учебного материала).

Оценка «4» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания, работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки), допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» - ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями и знаниями по теме.

Оценка «2» - ставится, если обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по проверяемой теме в полной мере.

Оценка «1» - ставится, если обучающийся показал полное отсутствие обязательных знаний и умений по теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно, если обучающийся к выполнению работы не приступил.