

Министерство образования и науки Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

(ЛФ ПНИПУ)

Для всех специальностей среднего профессионального образования
(базовый уровень)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Форма обучения - очная

Закреплена за ПЦК: естественнонаучных дисциплин

Курс: 1

Семестр: 1,2

Трудоёмкость:

Максимальная учебная нагрузка студента: 351 часа

Виды контроля:

Экзамен 2 семестр

Лысьва, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):
 - 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2014 г № 965;
- Учебных планов очной формы обучения по специальностям ФГОС СПО.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «28» июня 2017 г., протокол № 10.

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям технического профиля.

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

Общеобразовательная учебная дисциплина Математика относится к дисциплинам общеобразовательного цикла ФГОС для технического профиля. Предшествующей дисциплиной является программа школьного курса Математики. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Математика могут быть использованы при изучении дисциплины Математика.

1.3 Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель общеобразовательной учебной дисциплины – формирование представлений об идеях и методах математики; развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого для решения задач по специальности.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- формирование основ математической культуры;
- привитие первоначальных навыков и умений по применению математических методов в профессиональной деятельности;
- подготовка базы для изучения дисциплин, применяющих математические методы.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

– личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики (Л1);
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей (Л2);
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования (Л3);
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки (Л4);
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности (Л5);
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности (Л6);
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личностных, общественных, государственных, общенациональных проблем (Л7);

– метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях (М1);
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (М2);
- 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 (М3);
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников (М4);
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (М5);
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач для их достижения (М6);

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира (М7);
- **предметные:**
 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке (П1);
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий (П2);
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (П3);
 - 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 (П4);
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей (П5);
 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием (П6);
 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин (П7);
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (П8).

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

3.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	1 семестр	2 семестр	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144	207	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	138	234
в том числе:			
теоретическое обучение	64	92	156
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	32	46	78
курсовая работа (проект)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48	69	117
в том числе:			
работа над материалом учебника, конспектом лекций	10	10	20
решение КИМ ЕГЭ	10	20	30
решение задач	26	29	55
подготовка к контрольным работам	2	4	6
подготовка к экзамену	-	6	6
Итоговая аттестация в форме экзамена			

3.2 Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 семестр			
Модуль 1	Векторы	18	
Раздел 1. Векторы		18	
Тема 1.1 Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	1	<i>1</i>
Входная контрольная работа за школьный курс математики		1	
Тема 1.2 Координаты и векторы	Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.	2	<i>3</i>
	Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	
	Компланарные векторы. Разложение вектора на составляющие. Правило параллелепипеда. Использование векторов при решении математических и прикладных задач.	2	
	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.		
	Практическое занятие № 1 Действия над векторами, заданными координатами	2	
	Практическое занятие № 2 Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение двух векторов. Вычисление углов между векторами	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, правила и формулы [1, стр. 70 - 102] Решить задачи [2, стр. 102 № 5.4 (4), 5.5 (в), 5.7 (3, 4), 5.9, 5.13, 5.15, 5.20, 5.23 (3, 4), 5.27] Выполнить индивидуальную работу	6	
Модуль 2	Алгебра	124	124
Раздел 2. Кори, степени, логарифмы		63	
Тема 2.1 Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Погрешности приближенных вычислений. Практические приёмы вычислений с приближенными данными	2	<i>3</i>

	Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Практическое занятие № 3 Действия с целыми, рациональными и действительными числами	2	
	Практическое занятие № 4 Приближенные вычисления	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 5 - 21] Решить задачи [2, стр. 6 № 1.1 (в), 1.13, 1.14 (б, в), 1.17 (в)] Решение КИМ ЕГЭ	6	
Тема 2.2 Корни	Корни натуральной степени их числа и их свойства.	2	3
	Практическое занятие № 5 Вычисление и сравнение корней	2	
	Практическое занятие № 6 Преобразования алгебраических выражений, содержащих корни	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 155 - 157] Решить задачи [2, стр. 24 № 2.1 (б (1, 2), в (2, 4)), 2.5 (а (9, 10), б (4, 7))] Решение КИМ ЕГЭ	7	
Тема 2.3 Степень	Степени с рациональными показателями, их свойства. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	3
	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем	2	
	Практическое занятие № 7 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	
	Практическое занятие № 8 Нахождение значений степеней с действительными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 157 - 159] Решить задачи [2, стр. 24 № 2.1 (а (6-13), б (6-10), в (6-9)), 2.5 (а (4-6))] Решение КИМ ЕГЭ	7	
Тема 2.4 Логарифм. Логарифм числа	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов	2	3
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	

	Вычисление и сравнение логарифмов	2	
	Переход к новому основанию. Алгебраические преобразования, содержащие логарифм	4	
	Практическое занятие № 9 Нахождение логарифм числа. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	2	
	Практическое занятие № 10 Алгебраические преобразования, содержащие логарифм	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 159 - 163] Решить задачи [2, стр. 24 № 2.1 (а (14-18), б (11-15), в (10-14)), 2.2 (3), 2.3 (7-9), 2.5 (а (20-25))] Решение КИМ ЕГЭ	7	
Раздел 3. Уравнения и неравенства		61	
Тема 3.1 Уравнения	Линейные уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Системы уравнений с одной переменной (повторение школьного курса). Равносильность уравнений	4	3
	Иррациональные уравнения. Методы решений иррациональных уравнений	6	
	Показательные уравнения. Методы решений показательных уравнений	4	
	Логарифмические уравнения. Методы решений логарифмических уравнений	4	
	Практическое занятие № 11 Решение линейных, квадратных уравнений и систем	2	
	Практическое занятие № 12 Решение иррациональных уравнений	2	
	Практическое занятие № 13 Решение показательных уравнений	2	
	Практическое занятие № 14 Решение логарифмических уравнений	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 358 - 378] Решить задачи [2, стр. 284 № 12.2 (а (6-8), б (5-8), в (5, 6)), 12.3 (а (7-9), б (6-9), в(3-8)), 12.4 (б (5-10)), 12.5 (а (10-12)), 12.6 (б)] Решение КИМ ЕГЭ	8	
Тема 3.2 Неравенства	Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Системы неравенств с одной переменной (повторение школьного курса).	4	2
	Иррациональные неравенства. Методы решений иррациональных неравенств	4	
	Показательные неравенства. Методы решений показательных неравенств	4	
	Логарифмические неравенства. Методы решений логарифмических неравенств	4	

	Практическое занятие № 15 Иррациональные неравенства	2	
	Практическое занятие № 16 Показательные и логарифмические неравенства	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 379 - 388] Решить задачи [2, стр. 284 № 12.2 (а (9-15), б (9-11), в (7-12)), 12.8 (а (6-10), б (6-10), в(7, 8)), 12.9 (б), 12.10 (б)] Решение КИМ ЕГЭ Подготовка к контрольной работе	7	
	Контрольная работа за 1 семестр	2	
2 семестр			
Модуль 3	Функции		
Раздел 4. Функции		12	
Тема 4.1 Функции, их свойства и графики	Понятие функции, числовой функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений; графики функций, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	4	2
	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Показательная, логарифмическая, степенная функции, их основные свойства и графики. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.	2	
	Практическое занятие № 17 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, свойства, повторить виды функций и их графики [1, стр. 22-63] Решить задачи [2, стр. 162 № 7.2 (б (5-6), в (4-6)), 7.6 (а (5), б (4-5), в(5)), 7.7 (б), 7.8 (б), 7.9 (б), 7.12 (в), 7.13 (б)] Решение КИМ ЕГЭ	4	
Модуль 4	Тригонометрия	38	

Раздел 5. Тригонометрия		38	
Тема 5.1. Основы тригонометрии	Радианное измерение углов и дуг. Вращательное движение. Соотношение между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	
	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие № 18 Вычисление тригонометрических функций и тригонометрические преобразования	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, свойства, значения углов, формулы [1, стр. 103-119, 122-144] Решить задачи [2, стр. 124 № 6.5 (в), 698 (б), 6.12, 6.14, 6.23] Решение КИМ ЕГЭ	4	
Тема 5.2. Тригонометрические уравнения	Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения	2	3
	Способы решений тригонометрических уравнений: сводящихся к квадратным, решаемые разложением на множители; однородные тригонометрические уравнения.	4	
	Практическое занятие № 19 Решение простейших тригонометрических уравнений	2	
	Практическое занятие № 20 Решение тригонометрических уравнений с применением различных преобразований	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить формулы [1, стр. 120-122, 145-154] Решить задачи [2, стр. 135 № 6.40 (а (17-19), б (7-10), в (4,5))] Решение КИМ ЕГЭ	4	
Тема 5.3. Тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	3
	Способы решений тригонометрических неравенств: сводящихся к квадратным, решаемые разложением на множители; однородные тригонометрические неравенства.	2	
	Практическое занятие № 21 Решение простейших тригонометрических неравенств	2	

	Практическое занятие № 22 Решение простейших тригонометрических неравенств с применением различных преобразований	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить формулы [1, стр. 120-122, 145-154] Решить задачи [2, стр. 136 № 6.41 (9-11), 6.45 (5,6)] Решение КИМ ЕГЭ	6	
Модуль 3	Геометрия	44	
Раздел 6. Геометрия		44	
Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	
	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей	2	
	Практическое занятие № 23 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, формулы и правила [1, стр. 227 - 242] Решить задачи [2, стр. 51 № 3.16, 3.23, 3.28, 3.39, 3.56, 3.68]	2	
Тема 6.2. Многогранники и круглые тела	Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Понятие многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Вершины, рёбра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	2	3
	Призма. Виды призм (прямая и наклонная, правильная призма. Параллелепипед и его свойства. Прямоугольный параллелепипед. Куб. сечение призм.	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Сечение пирамиды	2	
	Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка.	2	
	Сфера и шар. Взаимное расположение плоскости и шара		
	Практическое занятие № 24 Свойства параллельных сечений в пирамиде	2	
Практическое занятие № 25 Сечение цилиндра и конуса плоскостью. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	2		

	Практическое занятие № 26 Сечение шара и сферы. Касательная плоскость к сфере	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, формулы и правила [1, стр. 227 - 242] Решить задачи [2, стр. 205 № 8.8, 8.25, 8.33, 8.47, 8.55, 8.66, 8.75] Решение КИМ ЕГЭ	6	
Тема 6.3. Измерения в геометрии	Объем и его измерения. Понятие объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды. Объем конуса. Объем шара и его частей.	2	3
	Подобие тел. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы. Площадь поверхности прямой призмы. Площадь поверхности пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды, усеченной пирамиды.	2	
	Практическое занятие № 27 Площади поверхности тел. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей подобных тел	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, формулы и правила [1, стр. 227 - 242] Решение КИМ ЕГЭ Подготовка к контрольной работе	6	
Контрольная работа по модулю 3		2	
Модуль 4	Начало математического анализа	74	
Раздел 7. Начало математического анализа		74	
Тема 7.1. Числовые последовательности	Числовые последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности	2	1
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 276-303] Решить задачи [1, стр. 284 № 7, 9, стр. 291-292 № 8, 20, стр. 299 № 16, стр. 303 № 8]	4	
Тема 7.2. Предел последовательности	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и его сумма. Число e .	2	1
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4]	4	
Тема 7.3. Предел функции	Предел функции в точке. Предел функции в точке и на бесконечности. Понятие о непрерывной функции	2	2

	Практическое занятие № 28 Вычисление пределов	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4]	4	
Тема 7.4. Производная	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, ее механический смысл	4	3
	Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные обратной функции и композиции функций.	4	
	Производные некоторых элементарных функций: производные показательной, логарифмической, степенной, тригонометрической функции. Производные обратных тригонометрических функций	6	
	Некоторое применение производной в физике	4	
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	4	
	Практическое занятие № 29 Вычисление производных	2	
	Практическое занятие № 30 Приложение производной к исследованию функций	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4]	6	
Тема 7.3. Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница	2	3
	Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	4	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	4	
	Практическое занятие № 31 Вычисление неопределенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 32 Вычисление определенных интегралов и их приложение	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4] Подготовка к контрольной работе	6	
Контрольная работа по модулю 4		2	
Модуль 5	Теория вероятности и математическая статистика	26	

Раздел 8. Теория вероятности и математическая статистика		26	
Тема 8.1. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний	2	2
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения Решить задачи	6	
Тема 8.2. Вероятность	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Понятие о независимости событий. Классическое определение вероятностей. Сложение и умножение вероятностей (теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей).	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения Решить задачи	4	
Тема 8.3. Математическая статистика	Предмет математической статистики. Понятие о задачах математической статистики	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения Решить задачи	2	
Тема 8.4. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	2	
	Практическое занятие № 33 Решение задач на вычисление вероятностей и представление данных	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4]	4	
Модуль 6	Повторение	21	
Раздел 9. Повторение за курс математики		21	3
Тема 9.1 Повторение за курс математики	Практическое занятие № 34 Повторение раздела вектора	2	
	Практическое занятие № 35 Повторение раздела алгебра	2	
	Практическое занятие № 36 Повторение раздела уравнения и неравенства	2	
	Практическое занятие № 37 Повторение раздела тригонометрия	2	
	Практическое занятие № 38 Повторение раздела начало математического анализа	2	

	Практическое занятие № 39 Повторение раздела геометрия	2	
	Самостоятельная работа студентов Повторить формулы и правила [1] Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	9	
	Итоговая контрольная работа	4	
	ВСЕГО:	351	

3.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний</p>
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устный и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в приближенных вычислениях</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значение корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчётов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнения степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, деление отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты</p>

Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приёмов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приёмов (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учётом реальных ограничений.</p>
Функции. Понятие о непрерывности функции	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида её графика.</p> <p>Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательствами рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.</p> <p>Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение

	<p>свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p>
<p>Основные понятия тригонометрии</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
<p>Основные тригонометрических тождеств</p>	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
<p>Преобразования простейших тригонометрических выражений</p>	<p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
<p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p>

	Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и</p>

	<p>моделирования несложных задач.</p>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
<p>Измерения в геометрии</p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p>Производная и её применение</p>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение</p>

	экстремума
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Кабинет математики	Кафедра ЕН	207 В	61	34

4.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	№ аудитории
1.	Плакаты великих математиков	1	Оперативное управление	207 В
2.	Плакаты основных математических формул	1		

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Башмаков М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2017. – 394 с. - (Среднее профессиональное образование).
- 2 Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования / М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с. - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st903.htm>

Дополнительные источники:

- 3 ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень 10 вариантов типовых тестовых заданий/ А.В. Антропов, А.В. Забелин, Е.А. Сеенко, Н.А. Сопрунова, С.В. Станченко, И.А. Хованская, Д.Э. Шноль, И.В.Яценко под ред.И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 56 с. (Серия «ЕГЭ. ОФЦ. Типовые тестовые задания») - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math1908.htm>
- 4 Лаппо Л.Д. ЕГЭ 2017. Математика. Экзаменационные тесты. Базовый уровень. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 79 с. (Серия «ЕГЭ. ОФЦ. «Практикум») - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math1916.htm>
- 5 ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. Типовые тестовые задания/ И.В. Яценко, М.А. Волчкевич, И.Р. Высоцкий, Р.К. Гордин, П.В. Семёнов, О.В. Косухин, Д.А. Фёдоровых, А.И. Суздальцев, А.Р. Рязановский, И.Н. Сергеев, В.А.Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль; под ред. И.В.Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 55 с. (Серия «ЕГЭ. ОФЦ. Типовые тестовые задания») - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math1909.htm>

Программное обеспечение

Не требуется

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль результатов обучения проводится в следующих формах:

- устный опрос;
- текущие контрольные работы для анализа усвоения материала по разделам;
- текущего тестирования по темам;
- выполненные практических заданий;
- выполнение домашних заданий;
- решение КИМ ЕГЭ.

Уровень освоения результатов обучения подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов обучения, приобретаемых в ходе освоения общеобразовательной дисциплины Математика

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
Л1 - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики	Качество выполнения и обоснованное решение задач из школьного курса математики, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильным оформлением работы	Входная контрольная работа	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
Л2 - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Контрольные работы по модулям и итоговая контрольная работа	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
Л3 - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и	Понимание сути логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и	Количество правильных ответов в тесте	Тест по модулям	86-100	70-85	51-69

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
деятельности, для продолжения образования и самообразования	самообразования					
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практические задания 1-39	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Итоговая контрольная работа за весь курс	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
Л4 - овладение математическими знаниями и умения, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Итоговая контрольная работа за весь курс	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
Л5 - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Решение задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
Л6 - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	Правильно подобранный материал, вне программы по учебной дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Подготовка к экзамену	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала	Достаточное полное понимание содержания материала	Понимание основного содержания материала
Л7 - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личностных, общественных, государственных, общенациональных проблем	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решение задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
М1 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решение задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
успешные стратегии в различных ситуациях						
М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решение задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
М3 - 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	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решение задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
М4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решения задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
М5 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,	Правильное использование языковых средств при устных ответах	Верно использованы языковые средства при устных ответах	Устный опрос	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
использовать адекватные языковые средства						
М6 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач для их достижения	Правильно сформулирован итог занятия	Объективность и достоверность полученных данных	Устный опрос	Точное, уверенно сформулирован итог занятия	Достаточно точно сформулирован итог занятия	Допущены отдельные ошибки, и неточности в подведении итога занятия
М7 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решения задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
П1 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Правильно сформировано представление о математике	Объективность и достоверность полученных данных	Итоговая контрольная работа	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине	Понимание основного содержание материала по дисциплине
П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического	Правильность выполнения заданий тестовой работы	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Текущее тестирование по темам	86-100	70-85	51-69

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
построения математических теорий						
П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения результатов. Полнота и логичность выводов, правильное оформление работ	Практические задания Контрольные работы по модулям	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и преобразованиях, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям
П4 - 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	Правильность выполнения заданий тестовой работы	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Текущее тестирование по темам	86-100	70-85	51-69
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения результатов. Полнота и логичность выводов, правильное оформление работ	Практические задания Контрольные работы по модулям	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и преобразованиях, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям
	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по	Объективность и достоверность полученных данных	Решения задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания	Достаточно полное понимание содержания материала по	Понимание основного содержание

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
	дисциплине			материала по дисциплине, в сроки сданная работа	дисциплине, в сроки сданная работа	материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
П5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Правильность выполнения заданий тестовой работы	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Текущее тестирование по темам	86-100	70-85	51-69
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения результатов. Полнота и логичность выводов, правильное оформление работ	Практические задания Контрольные работы по модулям	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и преобразованиях, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям
	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решения задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
П6 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в	Правильность выполнения заданий тестовой работы	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Текущее тестирование по темам	86-100	70-85	51-69
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения результатов. Полнота и логичность выводов,	Практические задания Контрольные работы по модулям	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены преобразования, правильно произведена	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и преобразованиях, неверно указаны

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		правильное оформление работ		подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям
	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Объективность и достоверность полученных данных	Решения задач Решение КИМ ЕГЭ	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
П7 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения результатов. Полнота и логичность выводов, правильное оформление работ	Практические задания	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и преобразованиях, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям
	Правильность выполнения заданий тестовой работы	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Текущее тестирование по темам	86-100	70-85	51-69
П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Правильно выполненные задания с использованием компьютерных программ	Объективность и достоверность полученных результатов. Соответствие алгоритмам получения	Решение задач	Верно и самостоятельно выбраны формулы для решения задач, выполнены	Верно выбраны формулы для расчёта, выполнены преобразования, правильно произведена	Верно выбраны формулы для расчёта, но допущены ошибки в расчётах и

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
		результатов. Полнота и логичность выводов, правильное оформление работ		преобразования, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы в целом соответствует установленным требованиям	преобразованиях, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы соответствует установленным требованиям

5.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Дифференцированный зачёт – не предусматривается

б) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится в форме экзаменационной работы. Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих 15 заданий с кратким ответом базового уровня сложности и 5 заданий с развернутым ответом повышенного уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневной жизни. К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие текущие контрольные работы, выполненные задания по практическим работам и решенным задачам КИМ ЕГЭ и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущей аттестации. Итоговая экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущей аттестации и выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все модули прохождения дисциплины (результатов текущего контроля):

$$O_{\text{итоговая}} = 0,6 * O_{\text{ср.результат}} + 0,4 * O_{\text{экз.}}$$

Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов обучения, приобретаемых в ходе освоения дисциплины представлены в таблице 5.2.1.

5.3 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками
2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами
3. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов
4. Компланарные векторы. Разложение вектора на составляющие. Правило параллелепипеда
5. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек
6. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.
7. Погрешности приближенных вычислений. Практические приёмы вычислений с приближенными данными
8. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
9. Корни натуральной степени их числа и их свойства
10. Степени с рациональными показателями, их свойства
11. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени
12. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем
13. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов
14. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами
15. Вычисление и сравнение логарифмов

16. Переход к новому основанию. Алгебраические преобразования, содержащие логарифм
17. Линейные уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Системы уравнений с одной переменной
18. Иррациональные уравнения. Методы решений иррациональных уравнений
19. Показательные уравнения. Методы решений показательных уравнений
20. Логарифмические уравнения. Методы решений логарифмических уравнений
21. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Системы неравенств с одной переменной
22. Иррациональные неравенства. Методы решений иррациональных неравенств
23. Показательные неравенства. Методы решений показательных неравенств
24. Логарифмические неравенства. Методы решений логарифмических неравенств
25. Понятие функции, числовой функции. Способы задания функции.
26. Область определения и множество значений; графики функций, построение графиков функций, заданных различными способами
27. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность.
28. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация
29. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
30. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции
31. Показательная, логарифмическая, степенная функции, их основные свойства и графики
32. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции
33. Радианное измерение углов и дуг. Вращательное движение. Соотношение между градусной и радианной мерами угла
34. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла
35. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.
36. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
37. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
38. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.
39. Преобразование простейших тригонометрических выражений
40. Обратные тригонометрические функции.
41. Простейшие тригонометрические уравнения
42. Способы решений тригонометрических уравнений: сводящихся к квадратным, решаемые разложением на множители; однородные тригонометрические уравнения
43. Простейшие тригонометрические неравенства
44. Способы решений тригонометрических неравенств: сводящихся к квадратным, решаемые разложением на множители; однородные тригонометрические неравенства
45. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей
46. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью
47. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей

48. Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Понятие многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).
49. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера
50. Призма. Виды призм (прямая и наклонная, правильная призма. Параллелепипед и его свойства. Прямоугольный параллелепипед. Куб. сечение призм
51. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Сечение пирамиды
52. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
53. Сфера и шар. Взаимное расположение плоскости и шара
54. Объем и его измерения. Понятие объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Объем усечённой пирамиды. Объем конуса. Объем шара и его частей
55. Подобие тел. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы. Площадь поверхности прямой призмы. Площадь поверхности пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды, усечённой пирамиды
56. Числовые последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности
57. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и его сумма. Число e
58. Предел функции в точке. Предел функции в точке и на бесконечности. Понятие о непрерывной функции
59. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, ее механический смысл
60. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций
61. Производные обратной функции и композиции функций
62. Производные некоторых элементарных функций: производные показательной, логарифмической, степенной, тригонометрической функции. Производные обратных тригонометрических функций
63. Некоторое применение производной в физике
64. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции
65. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница
66. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний
67. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Понятие о независимости событий. Классическое определение вероятностей. Сложение и умножение вероятностей (теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей)
68. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.

Таблица 5.2.1 - Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки предметных результатов освоения, приобретаемых в ходе освоения общеобразовательной дисциплины Математика

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
П1 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Понимание сути способов описания явлений реального мира на математическом языке	Точность воспроизведения формул, определений, явлений на математическом языке	Экзаменационная работа	Точное, уверенное воспроизведение формул, определений, явлений на математическом языке	Достаточно точное воспроизведение формул, определений, явлений на математическом языке	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора формулы и алгоритма при решении задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Логичность обоснования выбора приемов решения задач, используя аксиоматическое построение математического теории	Экзаменационная работа	Глубокие и исчерпывающие знания, логичное, последовательное решение задач, используя аксиоматическое построение математического теории	Твердые знания, логичное, последовательное обоснование выбора приемов решения задач, используя аксиоматическое построение математического теории	Правильный ответ относительно применяемых мер, но отсутствие пояснений относительно выбора приемов решения задач, используя аксиоматическое построение математического теории
П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Понимание сути основных алгоритмов решения задач и проводить доказательные рассуждения	Точность воспроизведения формулировок математических понятий и математических методов	Экзаменационная работа	Точное, уверенное воспроизведение содержания математических методов	Достаточно точное воспроизведение содержания математических методов	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
П4 - 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	Понимание сути приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Точность воспроизведения алгоритмов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Экзаменационная работа	Точное, уверенное воспроизведение алгоритма решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Достаточно точное воспроизведение алгоритма решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчётов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
П5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Понимание сути основных понятий математического анализа и их свойствах	Точность воспроизведения основных понятий математического анализа и их свойств		Точное, уверенное воспроизведение содержания понятий математического анализа и их свойств	Достаточно точное воспроизведение содержания понятий математического анализа и их свойств	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
П6 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Понимание сути основных понятий плоских и пространственных геометрических фигур и их свойств	Точность воспроизведения основных понятий плоских и пространственных геометрических фигур и их свойств	Экзаменационная работа	Точное, уверенное воспроизведение содержания понятий плоских и пространственных геометрических фигур и их свойств	Достаточно точное воспроизведение содержания понятий плоских и пространственных геометрических фигур и их свойств	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
П7 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Понимание сути основных понятий и формул теории вероятности и математической статистики	Точность воспроизведения основных понятий и формул теории вероятности и математической статистики	Экзаменационная работа	Точное, уверенное воспроизведение содержания понятий и формул теории вероятности и математической статистики	Достаточно точное воспроизведение содержания понятий и формул теории вероятности и математической статистики	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов		Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Правильно выполненное и обоснованное решение задач, используя готовые компьютерные программы	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Экзаменационная работа	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК. Подпись председателя ПЦК