

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЕРЕЛЮБСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД 03 «МАТЕМАТИКА»**

программа подготовки специалистов среднего звена
естественно – научного профиля
на базе основного общего образования
с получением среднего образования

Перелюб

2020 год

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин
Протокол № 7 от «28» августа 2020 г.
Председатель ПЦК Т.М. Альбаева /Т.М. Альбаева/



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.05 «Агрономия», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 г. № 454

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области «Перелюбский аграрный техникум»

Разработчик: Рыгалова Надежда Ивановна преподаватель общеобразовательных дисциплин первой квалификационной категории ГАПОУ СО «Перелюбский аграрный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к рабочей программе	с. 4 - 5
2. Паспорт программы учебной дисциплины	с. 6 - 10
3. Структура и содержание учебной дисциплины	с. 11 - 28
4. Условия реализации программы учебной дисциплины	с. 29 - 33
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Математика»	с. 33 - 44

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Математика»

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.05. Агрономия в рамках освоения обучающимися программы среднего общего образования.

Дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл ОПОП и изучается как базовая дисциплина.

Требования к предметным результатам освоения базового курса «Математика» должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

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

Содержание дисциплины направлено на достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучения.

Максимальный объем образовательной программы составляет 234 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся - 156 часов; внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся - 78 часов. В соответствии с планом учебного процесса промежуточный контроль по дисциплине «Математика» предусматривает контрольную работу и экзамен

1. Паспорт

учебной дисциплины «Математика»

1.1. Область применения учебной дисциплины

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

При освоении специальности СПО естественно-научного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования;

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина «Математика» является базовым учебным предметом предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО естественно – научного профиля.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1. общее представление об идеях и методах математики;
2. интеллектуальное развитие;
3. овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. воспитательное воздействие

Целью изучения дисциплины является:

- формирования представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно - научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- - воспитания средствами математики культуры личности, понимания значимости
- - математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Для естественно-научного профиля профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- **алгебраическая линия**, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним);
- изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- **теоретико-функциональная линия**, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических

умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- **линия уравнений и неравенств**, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- **геометрическая линия**, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- **стохастическая линия**, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно - статистических закономерностях окружающего мира.

В тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико- функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

«Математика»

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: 234 часа

Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, —156 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 78 часов

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	78
в том числе:	
- изготовление моделей; - составление опорного конспекта; - составление таблиц; - отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций; - изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы; - подготовка к тестированию; - выполнение упражнений, подготовка письменных ответов на контрольные вопросы; - подготовка материалов-презентаций и тезисов сообщений; - завершение и оформление аудиторной работы; - решение вариативных, ситуационных и прикладных задач;	
Итоговый контроль по завершению курса дисциплины в форме	экзамена

2.2. Тематическое планирование

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по специальности СПО социально-экономического профиля - 234 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия - 156 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 78 часа;

Тематический план

Вид учебной работы	Количество часов
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Введение	2
Развитие понятия о числе	10
Корни, степени и логарифмы	22
Прямые и плоскости в пространстве	9
Координаты и векторы	9
Основы тригонометрии	12
Функции, их свойства	12
Многогранники и тела вращения	19
Начала математического анализа	20
Интеграл и его применение	10
Измерения в геометрии	7
Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика	14
Уравнения и неравенства	10
Итого:	156

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	1
Раздел 1. Развитие понятия о числе		10	
Тема 1.1. Действительные и приближённые числа	Содержание учебного материала	1	1
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений.		
	Практические занятия №1-6 Приближённое значение величины и погрешности приближений. «Действия со степенями», «Тожественные преобразования показательных выражений», «Решение показательные уравнения»	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Действительные числа»: подготовка сообщений решение	4	

	прикладных задач.			
Тема 1.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала		3	1
	1.	Расширение представлений о числе. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1	
		Практические занятия № 7 -8: Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений «Расширение представлений о числе»		2	
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы			24	
Тема 2.1. Степень и её свойства	Содержание учебного материала		1	2
	1	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа их свойства. Степени с рациональными показателями, и их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени.		
		Практические занятия №9-12: «Действия со степенями»	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся – Подготовка к семинару «Действия со степенями»: решение прикладных задач по теме.		3	
Тема 2.2. Логарифмы и их свойства	Содержание учебного материала		2	2
	1	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		

	Практические занятия №13 – 20: «Преобразования логарифмических и показательных выражений»		8	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Логарифмы, основные свойства»: решение прикладных задач по теме.		2	
Тема 2.3. Тождественные преобразования 2 семестр.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	Практические занятия № 21 - 24: «Тождественные преобразования рациональных, иррациональных степенных, логарифмических и показательных выражений»		4	
	Самостоятельная работа обучающихся – Подготовка к семинару «Тождественные преобразования»: решение прикладных задач по теме.		3	
	Итоговая контрольная работа за 1 семестр		2	
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве			9	
Тема 3.1. Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала		2	1,2
		Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. «Доказательство теорем»		

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к семинару «Перпендикуляр и наклонная»: доказательство теорем изготовление моделей.		2	
Тема 3.2. Двугранные углы	Содержание учебного материала		1	1,2
	1	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. «Доказательство теорем»		
	Самостоятельная работа обучающихся – Составление конспекта «Двугранные углы»		2	
Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства	Содержание учебного материала		2	1,2
	1	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур		
	Практические занятия № 25 – 28: «Параллельное проектирование» Решение прикладных задач. Изображение пространственных фигур ¹		4	
Раздел 4. Координаты и векторы			9	
Тема 4.1 Системы координат	Содержание учебного материала		1	1,2
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений «Системы координат»		2	
Тема 4.2 Векторы на плоскости и в	Содержание учебного материала		2	2
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение			

пространстве	вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. «Действия с векторами» Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач			
	Практические занятия № 29 – 32: . Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. «Действия с векторами» «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» 2		4	
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа обучающихся – Подготовка к семинарам «Векторы и координаты»:решение прикладных задач.		4	
Раздел 5.Основы тригонометрии			12	
Тема 5.1 Тожественные преобразования	Содержание учебного материала		2	1,2
	1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
	Практические занятия № 33 – 38: Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. «Тожественные преобразования тригонометрических выражений»		6	

	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинарам «Радианная мера угла» «Преобразование тригонометрических выражений»	4	
Тема 5.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	4	,2
	Практические занятия № 39 – 42: Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус арктангенс числа. «Решение тригонометрических уравнений и неравенств		

	Самостоятельная работа обучающихся: –подготовка к семинару «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»: решение прикладных задач составление таблиц.	4	
Раздел 6. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции		12	
Тема 6.1. Числовая	Содержание учебного материала	2	2,1

функция, её свойства	1	<p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.</p> <p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p>		
		<p>Практические занятия № 43 – 46: Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</p> <p>Графическая интерпретация.</p>	4	
		<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений «Функции и их свойства»</p>	2	
Тема 6.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		2	2,1
	1	<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p> <p>Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой</p> <p>$y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат</p>		

	Практические занятия № 47 – 50: «Графическое решение уравнений и неравенств». Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов «Графики функций» Построение графиков	4	
Раздел 7. Многогранники и тела вращения		19	
Тема 7.1 Многогранники	Содержание учебного материала	1	2
	1 Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов «Многогранные углы», моделей развёрток многогранных углов	4	
Тема 7.2. Призма и параллелепипед	Содержание учебного материала	1	2
	1 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		
	Практические занятия № 51 – 53: Решение задач по теме: Призма. Параллелепипед. Куб.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Призма и параллелепипед» изготовление моделей	2	

	решение прикладных задач.			
Тема 7.3. Пирамида	Содержание учебного материала		1	2
	1	<p>Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр.</p> <p>Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p> <p>Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Практические занятия № 54 – 56: - Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Решение задач по теме: Сечения куба, призмы и пирамиды.</p>	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Пирамида» решение прикладных задач		3	
Раздел 8. Тела и поверхности вращения		10		
Тема 8.1 Тела и поверхности вращения цилиндр и конус	Содержание учебного материала		1	2,1
	1	<p>Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>Практические занятия № 57 – 59: Решение задач по теме: Цилиндр, конус, усечённый конус.</p>	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Тела и		2	

	поверхности вращения» решение прикладных задач			
Тема 8.2 Шар и сфера	Содержание учебного материала		1	1,2
	1	Шар и сфере, их сечения. Касательная плоскость к сфере Практические занятия № 60 -62: Решение задач по теме: Шар и сфера.. Контрольная работа	3 2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка презентаций по теме.		2	

Раздел 9. Начала математического анализа			30	
Тема 9.1. Последовательности	Содержание учебного материал		2	1,2
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о непрерывности функции.		
	Практические занятия № 63 – 64: «Вычисление пределов»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач.		2	
Тема 9.2 Производная функции	Содержание учебного материала		2	2
	1	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.		

	Практические занятия № 65 – 70: «Вычисление производных функций» Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач.	3	
Тема 9.3. Исследование функции с помощью производной	Содержание учебного материала	2	2
	1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Построение графиков функций с помощью производной»		
	Практические занятия № 71 – 74: «Исследование функции с помощью производной». Решение прикладных задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Исследование функции с помощью производной»	4	
Тема 9.4. Вторая производная	Содержание учебного материала	2	2,1
	1 Практические занятия № 75 -76: Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		
	Самостоятельная работа обучающихся решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	2	
Тема 9.5. Интегральное	Содержание учебного материала	2	2

исчисление	1	Первообразная и интеграл. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	Практические занятия № 77 -82: Вычисление определённого и неопределённого интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции»		6	
	Самостоятельная работа обучающихся решение прикладных задач по теме «Применение интеграла в физике и геометрии»		4	
	Контрольная работа: Производная и интеграл		2	
Раздел 10. Измерения в геометрии			7	
Тема 10.1. Объём и его измерение	Содержание учебного материала		2	1, 2
	1	Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.		
	Практические занятия № 83 -84: Вычисление объёмов и площадей .Конические сечения и их применение в технике»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Измерение объёмов»		2	
Тема 10.2. Подобие тел	Содержание учебного материала		1	1,2
	1	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел.		
	Практические занятия №85 – 86: «Вычисление объёмов тел вращения»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Подобие			

	тел»решение прикладных задач.		2	
Раздел 11. Элементы комбинаторики			4	
Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала.			1, 2
	1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Практические занятия № 87 – 88: Решение комбинаторных задач	2	
	4 семестр	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к семинару «Комбинаторные задачи»: решение задач.	2	
Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики			4	
Тема 12.1. Основные понятия теории вероятностей.	Содержание учебного материала		2	1,2
	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел Практические занятия № 89 –90: Вычисление вероятностей.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару «Вычисления вероятностей»решение прикладных задач.	2	
Тема 12.2 Основные	Содержание учебного материала		6	1

понятия математической статистики.	.1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Практические занятия № 91 – 93: Решение задач по математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару «Решение задач с применением вероятностных методов» составление диаграмм.	2	
		Контрольная работа: Комбинаторика, теория вероятности, математическая статистика	2	
	Раздел 13. Уравнения и неравенства		10	
Тема.13.1 Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и системы	Содержание учебного материала		2	2
		Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
		Практические занятия № 94 – 95: «Решение уравнений»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к семинару «Решение уравнений и неравенств» Решение задач.	1	
Тема 13.2 Рациональные,	Содержание учебного материала		2	2

иррациональные, показательные, тригонометрические неравенства	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	Практические занятия № 96 -97: Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств. Метод интервалов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	2	
	Итоговая контрольная работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений «Методы решения уравнений и неравенств» Решение задач.	1	
	Всего	234	
	обязательные	156	
	самостоятельные	78	

3. Условия реализации учебной дисциплины

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение программы учебной дисциплины «**Математика**»

Для освоение программы учебной дисциплины «Математика» имеется в наличии в ГАПОУ СО «ПАТ», реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный кабинет, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно - эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, удовлетворяющем санитарным требованиям, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых- математиков .
- экранно- звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

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

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

3.2. Литература для студентов

1. Башмаков М.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
4. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2018
5. Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
6. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования. - М., 2019.
7. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студ. учреждений сред.проф.образования. - М.,2016.
8. БашмаковМ.И. Математика. Задачник:учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф.образования. - М.,2018.
9. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.- метод. комплекс для студ. учреждений сред.проф. образования. - М.,2018.
- 10.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10класс. – М.,2019

11. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11класс. М.,2017
12. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10класс. - М.,2017.
13. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10класс. Сборник задач: учеб. пособие. - М.,2018.
14. Башмаков М.И. Математика(базовый уровень).11класс. Сборник задач: учеб. пособие. - М.,2019.
15. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования. - М.,2019.
16. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е .и др. Математика: алгебра и начала математического анализа.(базовый и углубленный уровни).10класс/под ред .А.Б.Жижченко. - М.,2018
17. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа.(базовый и углубленный уровни).11класс/под ред. А.Б.Жижченко. - М.,2017.

Для преподавателей

1. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.–М., 2018 *Башмаков М.И.* Математика.: для преподавателя: метод. пособие. - М.,2017
2. *Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. - М.,2019

интернет - ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» :</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; 	<p>Входной контроль: собеседование</p> <p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях; - подготовка сообщений
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. <p>Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменная самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - письменные самостоятельные

<p>пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	<p>работы, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме, - защита практических занятий. Рубежный контроль - коллоквиум в устной форме;</p>
<p>- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях, - тестирование, - письменные самостоятельные работы - контроль самостоятельной работы студентов в письменной и устной форме. Рубежный контроль - защита практических занятий</p>
<p>- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<p>Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях, Рубежный контроль - проведение контрольной работы №1.</p>
<p>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<p>Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях, - тестирование,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - письменные самостоятельные работы, Рубежный контроль - письменная самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях, письменные самостоятельные работы, контроль самостоятельной работы студентов в письменной и устной форме. Рубежный контроль - проведение письменной тестовой работы.
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. <p>Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение письменной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. <p>Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - коллоквиум в устной форме
<ul style="list-style-type: none"> - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления 	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> практических и семинарских

<p>вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p>	<p>занятиях,</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита лабораторных работ, - тестирование, <p>Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение контрольной работы №2. <p>Итоговый контроль - экзамен</p>
---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные результаты		
<p>- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; — понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p>	<p>- знание истории математики, математических открытий; - демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям; - владение математическим языком; - знание места математики в научно – техническом прогрессе;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; — овладение математическими знаниями и</p>	<p>- умение логически мыслить; - развитие пространственного воображения; - понимание языка алгоритмов; - демонстрация интереса к будущей профессии; - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач - демонстрация готовности к самостоятельной, творческой</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной</p>

<p>умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p>	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - сознательное отношение к продолжению образования в ВУЗе 	<p>программы.</p> <p>Своевременность постановки на воинский учет</p> <p>Проведение воинских сборов</p>
<p>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>—готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям; - проявление общественного сознания; - демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>—отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - сотрудничество со сверстниками и преподавателями при выполнении различного рода деятельности; - проявление желания участвовать в проектной и научно – исследовательской деятельности; - проявление желания участвовать в общественной, государственной, профессиональной деятельности; 	<p>Успешное прохождение учебной практики.</p> <p>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях</p> <p>Творческие и</p>

	- проявление желания участвовать в решении общенациональных проблем;	исследовательские проекты Дизайн-проекты по профессиональной деятельности;
Метапредметные результаты:		
—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;	- организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; - умение планировать собственную деятельность; - осуществление контроля и корректировки своей деятельности; - использование различных ресурсов для достижения поставленных целей	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; открытые защиты проектных работ
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	- демонстрация коммуникативных способностей; - умение вести диалог, учитывая позицию других участников деятельности; - умение разрешить конфликтную ситуацию	Наблюдение за ролью обучающегося в группе; портфолио

<p>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>- демонстрация способностей к учебно - исследовательской и проектной деятельности; - использование различных методов решения практических задач</p>	<p>Семинары Учебно - практические конференции Конкурсы Олимпиады</p>
<p>- готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные; - демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач; - соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</p>	<p>Подготовка рефератов, докладов, курсовое проектирование, использование электронных источников. Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях</p>
<p>—владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные;</p>	<p>Наблюдение за навыками работы в глобальных,</p>

<p>языковые средства; — владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p>	<p>- демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач; - умение оценивать свою собственную деятельность, анализировать и делать правильные выводы</p>	<p>корпоративных и локальных информационных сетях Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<p>- демонстрация способности самостоятельно давать оценку ситуации и находить выход из неё; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>предметных:</p>		
<p>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в</p>	<p>- иметь представление о месте математики в мировой культуре;</p>	<p>Подготовка рефератов, докладов, курсовое</p>

<p>современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о месте математики в современной цивилизации; - умение описать с помощью математического языка явлений в реальном мире; 	<p>проектирование, использование электронных источников. Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях</p>
<p>- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание математических понятий; - умение строить математические модели; - умение описать явления в природе на математическом языке; - знание математических аксиом и умение применять их на практике; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение доказывать теоремы; - умение применять доказательства при решении задач; - знание алгоритмов решения задач и умения применять их на практике; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

		обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- 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;	- уметь решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - использование компьютерных технологий при решении уравнений и неравенств графическим способом;	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; открытые защиты проектных работ
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	- уметь находить производную элементарных функций; - уметь исследовать функцию при помощи производной; - уметь находить промежутки возрастания и убывания функции; - уметь находить экстремумы функции;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их	- знать виды пространственных фигур; - уметь выполнять чертежи пространственных фигур;	Интерпретация результатов

<p>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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь распознавать пространственные фигуры на чертежах и в реальном мире; - уметь решать задачи на нахождение площади и объёма пространственных фигур; - уметь решать геометрические задачи профессиональной направленности; 	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия теории вероятности; - уметь применять правила выполнения действий с её элементами; - уметь находить вероятность наступления событий; - знать понятие случайной величины и вероятность её наступления; - уметь вычислять статистические закономерности; - умение использовать простейшие компьютерные программы при решении математических задач; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной Программы.</p>
<p>владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение использовать простейшие компьютерные программы при решении математических задач; 	<p>Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;</p>

		открытые защиты проектных работ
--	--	------------------------------------