

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 протокол №2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
предмета
ПУП.01 Математика

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных
дорог и аэродромов

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
18.02.2022 протокол №6.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
25.02.2022 протокол №6.

Председатель педагогического совета СПК

Дегтев Д.Н. _____

(подпись)

2022 г.

Программа предмета ПУП.01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 11.01.2018 г. №25

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рыбина С.Л. преподаватель первой категории
Федотова Н.В. преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место предмета в структуре ППССЗ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	10
2.1 Объем предмета и виды учебной работы	10
2.2 Тематический план и содержание предмета ПУП 01. Математика.....	11
2.3 Индивидуальный проект в рамках освоения предмета ПУП 01. Математика.....	18
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	20
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	20
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения предмета.....	20
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета	21
3.4. Особенности реализации предмета для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА	22

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

ПУП 01. Математика

1.1. Область применения программы:

Реализация среднего общего образования в пределах ОП СПО по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов в соответствии с ФГОС СПО по 08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов с учетом требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года, и примерной программой учебного предмета ПУП.01 Математика.

1.2. Место предмета в структуре ППССЗ:

Учебный предмет ПУП 01. Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане ППССЗ учебный предмет ПУП 01. Математика входит в состав обязательных общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования. При этом изучение предмета предусмотрено на профильном уровне и направлено на достижение личностных и метапредметных результатов обучения, выполнение требований к предметным результатам обучения.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Цели и задачи предмета –

Содержание программы ПУП 01. Математика направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- 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 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;
- воспитание 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.

Задачами изучения предмета ПУП 01. Математика являются:

- изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире,
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Требования к результатам освоения предмета:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" ("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) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

9) 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;

10) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

12) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать/понимать:

31) о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

32) основные понятия, теоремы, формулы;

33) об основных понятиях математического анализа и их свойствах;

уметь:

У1) применять основные понятия, теоремы, формулы;

У2) доказывать теоремы;

У3) находить нестандартные способы решения задач;

У4) моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

У5) характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;

У6) составлять вероятностные модели по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;

У7) исследовать случайные величины по их распределению.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- 1) для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 2) для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- 3) решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- 4) простейших математических моделей;
- 5) для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- 6) анализа информации статистического характера;
- 7) для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- 8) вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательного предмета отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1 Объем предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	270
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	220
в том числе:	
лекции	78
практические занятия	140
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	14
в том числе:	
индивидуальный проект	14
Промежуточная аттестация в форме:	36
1 семестр - экзамен	
2 семестр – экзамен	

2.2 Тематический план и содержание предмета ПУП 01. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Раздел 1.	Действительные числа	3	32, У1, У3
	1 Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа. Действительные числа на прямой. Модуль действительного числа, геометрический смысл и свойства модуля.		
	Практические занятия: Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	2	
Раздел 2.	Корни, степени и логарифмы	4	32, У1, У3
Тема 2.1.	1 Корни и степени: Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с натуральным, рациональным и действительным показателем, их свойства		
	Практические занятия: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с действительным показателем. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	2	
Тема 2.2.	1 Логарифм. Логарифм числа: Понятие и определение логарифма. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество, переход к новому основанию. Натуральные и десятичные логарифмы	6	32, У1, У3
	Практические занятия: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	6	
Раздел 3.	Основы тригонометрии	2	
Тема 3.1	1 Основные понятия: радианная мера угла, Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		

		Практические занятия: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой		5
Тема 3.2	1	Основные тригонометрические тождества: формулы приведения, формулы сложения, формулы удвоения, формулы половинного угла	4	32, У1, У3, У4
	2	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	4	
		Практические занятия: преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств и формул	8	
Тема 3.3	1	Тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции.	3	32, У1, У3, У4
		Практические занятия: Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Обратные тригонометрические функции: арксинус. Арккосинус. Арктангенс. арккотангенс	6	
Раздел 4.	Функции, их свойства и графики		2	31, 32, У1, У2, У3, У4, У5
Тема 4.1	1	Функции: область определения и область значения функции, построение графиков функции, заданных различными способами		
		Практические занятия: различные способы задания функции, построение графиков, примеры зависимостей между переменными в реальных процессах	5	
Тема 4.2	1	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Понятие о непрерывности. Обратные функции.	4	31, 32, У1, У2, У3, У4, У5
		Практические занятия: Построение и исследование функций. Чтение графиков функциональных зависимостей.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся : индивидуальный проект		<i>1</i>	
Тема 4.3	1	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения, их свойства и графики. Геометрические преобразования графиков.	2	31, 32, У1, У2, У3, У4, У5
	Практические занятия: Построение графиков, исследование функций, преобразование графиков. Гармонические колебания.		4	
Раздел 5.	Начала математического анализа		6	
Тема 5.1	1	Последовательности: Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.		31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, У5
	Практические занятия: Числовая последовательность, способы ее задания. Вычисление членов последовательности. Предел последовательности.		3	
	Консультация		<i>1</i>	
	Экзамен		<i>18</i>	
Тема 5.2	1	Производная: Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	8	31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, У5
	Практические занятия: Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.		9	
Тема 5.3	1	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	4	31, 32, 33, У1, У2, У3,

				У4,
		Практические занятия: Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	6	
Раздел 6	Уравнения и неравенства			
Тема 6.1	1	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)	2	31, 32, У1, У2, У3, У4,
		Практические занятия: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	5	
		Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	1	
Тема 6.2	1	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	3	31, 32, У1, У2, У3, У4,
		Практические занятия: Решение неравенств. Основные приемы решения.	7	
		Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	1	
Раздел 7	КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		3	
Тема 7.1	1	Элементы комбинаторики: Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		31, 32, У1, У2, У3, У4, У6
		Практические занятия: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	3	

	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект		2	
Тема 7.2	1	Элементы теории вероятностей: Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел	3	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6, У7
	Практические занятия: Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.		3	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект		2	
Тема 7.3	1	Элементы математической статистики: Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	3	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6
	Практические занятия: Решение задач математической статистики		3	
Раздел 8	ГЕОМЕТРИЯ		4	
Тема 8.1	1	Прямые и плоскости в пространстве: Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур.		31, 32, У1, У2, У3, У4
	Практические занятия: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами		6	

		в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. <i>Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника</i> . Взаимное расположение пространственных фигур.		
Тема 8.2	1	Многогранники: Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	3	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6, У7
		Практические занятия: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. Вычисление площадей и объемов.	6	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6, У7
		Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	2	
Тема 8.3	1	Тела и поверхности вращения: Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	5	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6, У7
		Практические занятия: Симметрия тел вращения. Вычисление площадей и объемов. Решение задач.	4	
Тема 8.4	1	Измерения в геометрии: Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	4	31, 32, У1, У2, У3, У4, У6, У7
		Практические занятия: Вычисление площадей поверхности и объемов различных геометрических тел. Подобие тел.	4	
Тема 8.5	1	Координаты и векторы: Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	4	31, 32, У1, У2,

	Практические занятия: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	4	У3, У4, У6, У7
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальный проект	1	
	Консультация	1	
	Экзамен	18	

ВСЕГО: 270

2.3 Индивидуальный проект в рамках освоения предмета ПУП 01. Математика

Индивидуальный проект (ИП) выполняется обучающимся в рамках изучения данного предмета, в обязательном порядке, является формой самостоятельной работы студентов.

Цель выполнения ИП:

- продемонстрировать способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- развивать способность к сотрудничеству и коммуникации;
- формировать способность к решению лично и социально значимых проблем воплощению найденных решений в практику;
- оценивать способность и готовность к использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в целях обучения и развития.

Задачами выполнения ИП являются формирование умений научно-исследовательской и (или) проектной деятельности, которые выражаются в том, чтобы:

- найти актуальную проблему и решить ее, используя методы научного исследования и проектирования;
- планировать свою деятельность по решению данной проблемы: обучающийся должен уметь чётко определить цель, описать шаги по её достижению, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы;
- формировать позитивное отношение к научно-исследовательской и (или) проектной деятельности;
- формировать навыки анализа и синтеза;
- формировать навыки сбора и обработки информации, умения выбрать необходимую информацию и правильно её использовать;
- формировать навыки публичного выступления;
- формировать навыки использования ИКТ;
- формировать способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

ИП представляется к оцениванию в виде завершённого учебного исследования или разработанного информационного проекта.

Выполнение ИП включает в себя следующие этапы:

- подготовка (выбор и формулировка темы индивидуального проекта; определение целей проекта; изучение вопроса);
- планирование (составление плана работы над индивидуальным проектом; подбор литературы; определение способов ее сбора и анализа; определение способа представления результатов);
- исследование (отбор и систематизация материала; непосредственная работа над индивидуальным проектом в соответствии с планом);
- анализ и обобщение (анализ информации; оформление результатов, формулировка выводов);

- представление или отчет (оформление работы (подготовка презентации); подготовка к защите; устный, письменный отчеты);
- оценка результатов и процесса.

Защита ИП с показом презентации проводится в устной форме в рамках учебных занятий.

По результатам защиты индивидуального проекта руководителем выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Примерная тематика ИП:

1. Алгоритмы решения тригонометрических неравенств;
2. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений;
3. Великие математики древности;
4. Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано;
5. Геометрические модели в естествознании;
6. Геометрия Евклида как первая научная система;
7. Геометрия Лобачевского;
8. Геометрия многогранников;
9. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств;
10. Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений;
11. Графики элементарных функций в рисунках;
12. Диофантовы уравнения;
13. Загадки пирамиды;
14. Загадочные графики тригонометрических функций;
15. Задачи на производную;
16. Замечательные неравенства, их обоснование и применение;
17. Великие математики и их великие теоремы;
18. Замечательные математические кривые: розы и спирали;
19. Золотая пропорция;
20. Измерение высоты здания необычным способом;
21. Многоликая симметрия в окружающем нас мире;
22. Паркет, мозаика и математический мир Мариуса Эшера;
23. Эллипс;
24. Логарифмы вокруг нас;
25. Построение графиков функций, содержащих модуль;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет математики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Переносное техническое оборудование:

- проектор;
- экран;
- ноутбук

ОС Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Google Chrome;

Acrobat Reader DC;

LibreOffice 6.4.0.3

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативные правовые документы:

ФГОС СПО по специальности 21.02.05 Земельно – имущественные отношения

Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

а) основная литература:

1. Шарыгин, Игорь Федорович. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст]: учебник: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 3-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2017 (Тверь: Тверской полиграф. комбинат дет. лит., 2017). - 237, [1] с.: ил. - Предм. указ.: с. 233-234. - ISBN 278-5-358-17034-6: 281-00.
2. Шарыгин, Игорь Федорович. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст]: учебник: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2017 (Тверь: Тверской полиграф. комбинат дет. лит., 2017). - 237, [1] с.: ил. - Предм. указ.: с. 233-234. - ISBN 278-5-358-17034-6 : 281-00.
3. Муравин, Георгий Константинович. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2017 (Архангельск : ОАО "ИПП "Правда Севера", 2016). - 189 с. : ил. - Предм. указ.: с. 184-185. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-5-358-14918-2 : 327-00.
4. Муравин, Георгий Константинович. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 7-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2017 (Можайск : Можайский полиграф. комбинат, 2017). - 287, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 287-288. - ISBN 978-5-358-12985-6 : 327-00.

Дополнительные источники:

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Геометрия: планиметрические задачи на построение : Учебное пособие Для СПО / Далингер В. А. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 155. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04836-0 : 429.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438906>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета:

<http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>- электронный каталог библиотеки ВГТУ

<http://www.iprbookshop.ru/>.- электронно–библиотечная система IPRbooks

<https://ege.sdangia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://adv.informika.ru/> — Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

<https://rus-math.slovaronline.com/> - математическая энциклопедия

<http://www.ug.ru/> – «Учительская газета»

<http://www.school.edu.ru/> – Российский образовательный портал

<http://pedsovet.org/> – Всероссийский августовский педсовет

<http://1september.ru/> газета – «Первое сентября»

3.4. Особенности реализации предмета для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах преподавателем в процессе выполнения основных видов учебной деятельности обучающихся, тестирования, выполнения обучающимися самостоятельной работы, по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Предметные результаты обучения:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>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;</p> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>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;</p>	<p>-выполнение практических заданий на занятиях;</p> <p>-устный опрос;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>- контрольные работы;</p> <p>-экзамен</p>

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

9) 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;

10) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

12) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению

Личностные результаты обучения:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России,

уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других

видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия

ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты обучения

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Знать

З1) - о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

З2) - основные понятия, теоремы, формулы;

З3) - об основных понятиях математического анализа и их свойствах;

Уметь

У1) - применять основные понятия, теоремы, формулы;

У2) - доказывать теоремы;

У3) - находить нестандартные способы решения задач;

У4) - моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

У5) - характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;

У6) - составлять вероятностные модели по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;

У7) - исследовать случайные величины по

их распределению.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- 1) для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 2) для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- 3) решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
- 4) простейших математических моделей;
- 5) для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- 6) анализа информации статистического характера;
- 7) для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- 8) вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

ВТТЧ
(место работы)
ВТТЧ
(место работы)

(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)
преподаватель
(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

Рубина Рубина С.А.
(подпись, инициалы, фамилия)
Р- Рубина С.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель СПК
(должность)

[Подпись]
(подпись)

А.Д. Чудайкин
(Ф.И.О)

Эксперт
МБОУ СОШ №87
(место работы)

[Подпись]
(подпись)

Коломиец Т.В.
(Ф.И.О)

