Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2026 15:51:46
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«***Утверждаю***»
Проректор по учебно-
методической деятельности
Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа предмета
ОУП.03 Математика (углубленный уровень)

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная

Смоленск
2025

Содержание:
1. Паспорт рабочей программы предмета
1.1. Область применения программы
1.2 Место предмета в структуре ППССЗ
1.3 Общая характеристика учебного предмета
1.4 Профильная составляющая общеобразовательного предмета
2. Структура и содержание предмета
2.1 Объем и виды учебной работы
2.2 Тематический план и содержание предмета
3. Условия реализации предмета
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению
3.2. Информационное обеспечение реализации программы
3.3 Программное обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения предмета

1. Паспорт рабочей программы предмета

Целью реализации программы является достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих основных задач:

– способствовать формированию российской гражданской идентичности обучающихся;

– обеспечить достижение обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

1.1. Область применения программы

Реализация среднего общего образования в пределах ОП СПО по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 г. N 1025 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта», Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024), с учетом требований ФГОС среднего общего образования приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями) (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732; 27 декабря 2023 г. № 1028).

1.2 Место предмета в структуре ППССЗ

Учебный предмет ОУП.03 Математика является обязательным учебным предметом предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования (подпункта 18.3.1 ФГОС СОО). Изучение предмета предусмотрено на углубленном уровне и направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

1.3 Общая характеристика учебного предмета

Цели и задачи предмета:

–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, требующих математическую углубленную подготовку.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1. Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета:

–готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

– ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиям и труде;

– идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

– осознание духовных ценностей российского народа;

– сформированность нравственного сознания, этического поведения;

– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

– убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

– готовность и способность к образованию и саморазвитию на протяжении всей жизни;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего созданию своего места в поликультурном мире;

– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

– осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначениями;

– готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявить качества творческой личности;

– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение осуществлять осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.

2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета:

2.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
б) базовые исследовательские действия:
– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками решения проблем;
– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
– овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
– формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
– анализировать в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях;
– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
в) работа с информацией:
– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
– владеть навыками распознания и защиты информации, информационной безопасности личности;
– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
2.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:
а) общение:
– осуществлять коммуникации во всех сферах деятельности;
– владеть различными способами общения и взаимодействия;
– аргументировано вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использование языковых средств;
б) совместная деятельность:
– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
– предлагать новые проекты, оценивать идея с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
2.3. Овладение универсальными регулятивными действиями:
а) самоорганизация:
– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
– давать оценку новым ситуациям;
– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в различных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
– оценивать приобретенный опыт;
б) самоконтроль:
– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:
– самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направление развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
– саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональной состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
г) принятие себя и других людей:
– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
– признавать свое право и право других людей на ошибки;
– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета:
В результате освоения предмета обучающийся должен:
знать/ иметь представление:
З.1 основные понятия, теоремы, формулы;
З.2 основные методы решения задач;
З.3об основных понятиях математического анализа их свойствах;
З.4о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
З.5 о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; понятие случайных величин;
уметь/владеть:
У.1 владениями методами доказательств, алгоритмами решения задач;
У.2формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
У.3оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
У.4 оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
У.5 оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
У.6 оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;

умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и закономерностей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

У.7 решать текстовые задачи всех типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

У.8 оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

У.9 оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

У.10 оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

У.11 оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

У.12 оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

У.13 вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

У.14 оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

У.15 выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;

У.16 использовать приобретенные знания и умения в практической профессиональной деятельности.

1.4. Профильная составляющая общеобразовательного учебного предмета

В профильную составляющую программы обязательного учебного предмета Математика (углубленный уровень) включено содержание, которое необходимо для дальнейшего освоения профессиональной образовательной программы по выбранной специальности, которое обеспечивает реализацию требований 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 и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем, академические часы
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	242
1 семестр	
Лекционные занятия	32
Практические занятия	48
Форма промежуточной аттестации – экзамен	12
2 семестр	
Лекционные занятия	46
Практические занятия	46
Форма промежуточной аттестации – экзамен	12
3 семестр	
Практические занятия	46
Самостоятельная работа	2
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Всего часов по предмету	244

2.2 Тематический план и содержание предмета

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1 семестр			
1. Вводное повторение	Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств.	2	З.1, У.3, У.4
	Практические занятия	2	
2. Числовые функции	Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции	4	З.1, У.2, У.5, У.6
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	2	

3. Тригонометрические функции	Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	14	З.1, У.4, У.6
	Лекционные занятия	6	
	Практические занятия	8	
4. Тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения	6	З.1, У.4, У.6
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	4	
5. Преобразование тригонометрических выражений	Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений	6	З.1, У.4, У.6
	Практические занятия	6	
6. Производная	Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной п-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию	16	З.1, З.2, З.3, У.1, У.5, У.6, У.7
	Лекционные занятия	8	

	Практические занятия	8	
7. Комбинаторика и вероятность	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.	4	З.1, З.5, У.1, У.9, У.16
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	2	
8. Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа	Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи	6	З.1, З.2, З.3, З.5,У.1, У.5, У.7, У.8, У.16
	Практические занятия	4	
9. Введение в стереометрию	История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников.	2	З.1, З.4, У.1, У.2, У.10, У.11, У.16
	Лекционные занятия	2	
10. Параллельность прямых и плоскостей	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников	6	З.1, У.2, У.10, У.11, У.16
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	4	
11. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между	8	З.1, У.2, У.10, У.11, У.12,У.13, У.15, У.16

	прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции		
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	4	
12. Многогранники	Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). *Полуправильные и звёздчатые многогранники.	6	З.1, З.4, У.11, У.13, У.15, У.16
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	2	
13. Обобщение изученного материала	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилиндра, конуса	2	З.1, З.4, У.1, У.11, У.15, У.16
	Практические занятия	2	
2- 3 семестр			
14. Степени и корни. Степенные функции	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня n-ой степени.	12	З.1, У.3, У.4, У.6, У.16
	Лекционные занятия	6	
	Практические занятия	6	
15. Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	28	З.1, З.3, У.3, У.4, У.6

	Лекционные занятия	10	
	Практические занятия	18	
16. Первообразная и интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике	8	З.1, У1, У.5, У.13, У.15, У.16
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	6	
17. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	6	З.1, З.2, З.3, З.5, У.1, У.8, У.9, У.16
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	4	
18. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами	26	З.1, З.2, У.4, У.7, У.15
	Лекционные занятия	8	
	Практические занятия	18	
19. Векторы в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы	6	З.1, У.1, У.14, У.16
	Практические занятия	6	
20. Метод координат в пространстве	Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.	16	З.1, У.1, У.14, У.16
	Лекционные занятия	6	
	Практические занятия	10	

21. Цилиндр, конус, шар	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире	16	З.1, З.4, У.2, У.11, У.15, У.16
	Лекционные занятия	6	
	Практические занятия	10	
22. Объемы	Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.	20	З.1, З.4, У.2, У.12, У.13, У.16
	Лекционные занятия	6	
	Практические занятия	14	
Форма промежуточной аттестации – экзамен (1,2 семестры)		24	З.1 - З.5, У.1 - У-16
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (3 семестр)			
Итого часов		242	

3. Условия реализации предмета

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

1. Специальное помещение: учебная аудитория-лаборатория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенное:

-стандартная учебная мебель (30 посадочных мест);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- кафедра для лектора (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- ноутбук Asus (1 шт.);
- колонки Genius (1 пара);
- штангенциркуль (12 шт.);
- микрометр (12 шт.);
- линейки измерительные (15 шт.);

- весы лабораторные (12 шт.);
- наборы грузов (10 шт.);
-секундомер (5 шт.);
- электронный секундомер-счетчик (2 шт.);
- маятник Обербека (1 шт.);
-штативы с держателем (10 шт.);
- пружины разной жесткости (10 шт.);
- модели физического и математического маятников (по 1 шт.);
- лабораторная установка для проверки закона Гука и измерения модуля Юнга (1 шт.);
- лабораторная установка для измерения скорости пули методом баллистического маятника (1 шт.);
- лабораторная установка для проверки основного закона вращательного движения (1 шт.);
- лабораторная установка для определения моментов инерции твердых тел методом колебаний (1 шт.);
- жидкостный манометр (2 шт.);
- ручной насос (2 шт.);
- электрическая плитка(5 шт.);
- калориметр (10 шт.);
- колбы измерительные (15 шт.);
- термометр лабораторный (10 шт.); - барометр (2 шт.);
- лабораторная установка для изучения линейного расширения твердых тел (1 шт.);
-лабораторная установка для определения влажности воздуха и точки росы (1 шт.);
- аккумулятор (5 шт.),
- источник тока (10 шт.);
- амперметр (10 шт.);
- вольтметр (10 шт.);
- ваттметр (2 шт.);
- ключи и переключатели (15 шт.);
- резисторы с различным сопротивлением (10 шт.);
- тангенс-гальванометр (1 шт.);
- конденсаторы различной емкости (10 шт.);
- катушки индуктивности (3 шт.);
- лабораторная установка для экспериментального изучения обобщенного закона Ома (2 шт.);
- лабораторная установка для определения емкости конденсатора методом баллистического гальванометра (1 шт.);
- лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли (2 шт.);
- лабораторная установка для изучения последовательной цепи переменного тока (1 шт.);
- осветитель (4 шт.);
- измерительный микроскоп (3 шт.);
- оптическая скамья (4 шт.);
- дифракционная решетка (2 шт.);
- линзы лабораторные (15 шт.);
- набор стеклянных пластинок (2 шт.);
- лабораторная установка для наблюдения колец Ньютона (2 шт.);
- лабораторная установка для исследования временной когерентности излучения (1 шт.);

- лабораторная установка для определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки;
- лабораторная установка для экспериментальной проверки закона Малюса (2 шт.);
- сурьмяно-цезиевый вакуумный фотоэлемент (2 шт.).
- лабораторная установка для определения температуры тела неконтактным способом (1 шт.);
- лабораторная установка для изучения законов внешнего фотоэффекта (1 шт.);
- лабораторная установка для изучения спектра атома водорода и определение постоянных Ридберга и Планка (1 шт.);
- лабораторная установка для изучения закона радиоактивного распада (1 шт.).

2. Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:
- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска IQBoard;
- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;
- акустическая система 2.0 (3 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные и электронные издания

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10- 11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2019.
4. Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530391
5. *Гусев, В. А.* Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 281 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16085-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530392

3.2.2. Дополнительные источники

1. Абдуллина К.Р. Математика : учебник для СПО / Абдуллина К.Р., Мухаметдинова Р.Г.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99917.html

2. Гусак А.А. Математика : пособие-репетитор / Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А.. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88821.html
Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Коробейникова И.Ю.,
3. Трубецкая Г.А.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86073.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/86073

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://lecta.rosuchebnik.ru Образовательная платформа LECTA – онлайн образовательный проект.
2. http://fipi.ru «Федеральный институт педагогических измерений»
3. http://school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. http://www.math.ru Сайт посвящен математике (и математикам).
5. https://resh.edu.ru/ Российская электронная школа.
6. https://ege-study.ru ЕГЭ-Студия
7. https://ege.sdamgia.ru Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
8. https://foxford.ru/ Онлайн-школа Фоксфорд
9. http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2; электронно-библиотечной системе IPR books:http://www.iprbookshop.ru/

3.3 Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.
Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе:
1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. Контроль и оценка результатов освоения предмета

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных компетенций оценивается в баллах (по пятибалльной системе) преподавателем в процессе выполнения основных видов учебной деятельности обучающихся, тестирования, выполнения обучающимися самостоятельных и проверочных работ, по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные результаты обучения Обучающийся должен знать/иметь представление: –основные понятия, теоремы, формулы; – основные методы решения задач; –об основных понятиях математического анализа и их свойствах; –о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; –о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; понятие случайных величин;	Текущий контроль: - решение алгебраических и геометрических задач на практических занятиях -выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; -проверочные работы; - математические диктанты; - тестирование.

уметь/владеть: –методами доказательств, алгоритмами решения задач; – формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; – оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; – оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; – оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и закономерностей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; – решать текстовые задачи всех типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; – оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; – оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов	Промежуточная аттестация: - экзамен - зачет с оценкой

окружающего мира; –оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; –оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; –вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; –оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол междувекторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; –выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки; –использовать приобретенные знания и умения в практической профессиональной деятельности.	
Метапредметные результаты обучения: – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками решения проблем; – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; – формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать	Контроль графика выполнения индивидуальной работы обучающегося; открытые защиты исследовательс*ких работ.* *Учебно*-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Подготовка докладов, использование электронных источников. Интерпретация результатов наблюденийзадеятельностьюобучающегосявпроцессеосвоенияобразовательнойпрограммы. Оценка освоенных знаний в Текущий контроль в форме: устных опросов, тестов, проверочных работ, выполнения индивидуальных заданий. Промежуточная аттестация – экзамен, зачет с оценкой.

изменения в новых условиях; – осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – владеть навыками получения информации из источниковразных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – владеть навыками распознания и защиты информации, информационной безопасности личности; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. – осуществлять коммуникации во всех сферах деятельности; – владеть различными способами общения и взаимодействия; – аргументировано вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использование языковых средств; – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – предлагать новые проекты, оценивать идея с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; – давать оценку новым ситуациям; – расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; – делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; – способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в различных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; – оценивать приобретенный опыт; – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; – использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; – самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направление развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; – саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; – внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; – эмпатии, включающей способность понимать эмоциональной состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; – принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	

– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	
Личностные результаты обучения: –готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; – сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; – ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиям и труде; – идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; – осознание духовных ценностей российского народа; – сформированность нравственного сознания, этического поведения; – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; – убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; – готовность и способность к образованию и саморазвитию на протяжении всей жизни; – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего созданию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознания ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; – умение взаимодействовать с социальными институтами а соответствии с их функциями и назначениями; – готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявить качества творческой личности; – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение осуществлять осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Творческие и исследовательские проекты. Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях.