

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**


Рабочая программа дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

2025 г.

Организация – разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»
Разработчик:

преподаватель ОГАПОУ «Новооскольский колледж»_ _Савченко Л.С.

Рассмотрена:

Предметно-цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 28.08.2025 года

Председатель ПЦК Савенкова Г.В.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
2. Структура и содержание дисциплины.....	15
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины	6
2.3. Курсовой проект (работа).....	20
3. Условия реализации дисциплины.....	21
3.1. Материально-техническое обеспечение	21
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	21
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03.МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО: Дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью естественно научного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются¹:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, задач профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

:
Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице

¹Федеральная образовательная программа среднего общего образования «Математика», утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	
	Общие ²	Дисциплинарные ³
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>ПРБ1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРБ3. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРБ5. Умение 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 зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПРБ6. Умение решать текстовые задачи разных 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,</p>

²Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

³Дисциплинарные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРБ) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.))

	<p>соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать</p>	<p>неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб9. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, 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;</p> <p>ПРб10. Умение 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;</p> <p>ПРб11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРб13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор,</p>
--	---	---

	осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	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; ПР614. Умение 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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	ПР64. Умение 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 наибольшие и наименьшие значения 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 ПР66. Умение решать текстовые задачи разных 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; ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>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;</p> <p>ПР614. Умение 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</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР64. Умение 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 наибольшие и наименьшие значения 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</p> <p>ПР65. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция,</p>

	<p>- 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;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР66. Умение решать текстовые задачи разных 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;</p> <p>ПР67. Умение 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;</p> <p>ПР68. Умение 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; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления</p>
--	--	--

		<p>закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР614. Умение 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</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при 	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР67. Умение 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;</p> <p>ПР68. Умение 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; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>

	<p>анализе результатов деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>ПР614. Умение 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</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств 	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР66. Умение решать текстовые задачи разных 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;</p> <p>ПР68. Умение 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; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР614. Умение 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</p>

		математической науки
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, продемонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления 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 эмоциональное состояние других, учитывать его 	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР66. Умение решать текстовые задачи разных 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;</p> <p>ПР67. Умение 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;</p> <p>ПР68. Умение 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; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления</p>

	<p>при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	<p>закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР614. Умение 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</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической 	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР64. Умение 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 наибольшие и наименьшие значения 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, нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПР65. Умение 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 зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР66. Умение решать текстовые задачи разных типов (в</p>

	<p>значимости; Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>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; ПРБ14. Умение 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</p>
ПК 1.3.	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	72
в т.ч.	
Комбинированные занятия	24
Практические занятия	28
Основное содержание⁴	52
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)⁵	16
Промежуточная аттестация (экзамен)⁶	6

⁴Основное содержание включает содержательные линии по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371 (в редакции Приказа Минпросвещения России от 9 октября 2024 г. N 704).

⁵Профессионально ориентированное содержание может быть распределено по разделам (темам) или сконцентрировано в разделе Прикладной модуль.

⁶Форма промежуточной аттестации и количество часов, отводимых на ее проведение, регламентируются учебным планом ОП СПО.

2.2.Содержание дисциплины ОУД.03.Математика

№ занятия	Наименование разделов дисциплины, тем и занятий по дисциплине	Обязательная учебная нагрузка		Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблиц 2а, 2б, 2в)
		Количество часов	Вид занятия	ОК	ПК	
1	ВВЕДЕНИЕ. Определители второго и третьего порядков -вычисление определителей методом треугольников -разложением по элементам строки или столбца	2	Урок-лекция	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл.1,стр.4-10
2	Матрицы -виды матриц -действия над матрицами	2	Урок-лекция	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл.1,стр.4-10
3	ПЗ №1 Матрицы и определители	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК04	ПК 1.3	
4	Обратная матрица - транспонирование - вырожденность матриц -нахождение обратной матрицы.	2	Урок-лекция	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл.2,стр. 10-17
5	ПЗ№2 Нахождение обратной матрицы	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл.2,стр. 10-17
6	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными	2	Урок-лекция	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл 5,стр

№ занятия	Наименование разделов дисциплины, тем и занятий по дисциплине	Обязательная учебная нагрузка		Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблиц 2а, 2б, 2в)
		Количество часов	Вид занятия	ОК	ПК	
	-метод Крамера -метод Гаусса					34-40
7	ПЗ №3 Решение систем методом Крамера	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл 5,стр 34-40
8	ПЗ №4 Решение систем методом Гаусса	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК04		ОИ1 Гл 5,стр 34-40
9	Векторная алгебра - понятие вектора -действия над векторами -построение вектора в пространстве -скалярное произведение векторов -векторное произведение векторов	2	Урок-лекция	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11, стр.105-110
10	ПЗ№5 Векторная алгебра	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11,стр. 105-110

№ занятия	Наименование разделов дисциплины, тем и занятий по дисциплине	Обязательная учебная нагрузка		Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблиц 2а, 2б, 2в)
		Количество часов	Вид занятия	ОК	ПК	
11	Теория пределов - раскрытие неопределенностей - первый замечательный предел -второй замечательный предел	2	Урок-лекция	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11, стр.95-104
12	П№№6 Теория пределов		Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11, стр.105-110
13	Производная функция - основные правила дифференцирования - производная сложной функции -производные высших порядков	2	Урок-лекция	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11, стр.105-110
14	ПЗ№7 Производные высших порядков	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11,стр.110-114
15	Исследование функции и построение графиков - план исследования -возрастание, выпуклость, четность -асимптоты к графику	2	Урок-лекция	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11,стр. 110-117
16	ПЗ № 8 Исследование функции и построение графиков	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК03		ОИ1 Гл.11,стр.

№ занятия	Наименование разделов дисциплины, тем и занятий по дисциплине	Обязательная учебная нагрузка		Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблиц 2а, 2б, 2в)
		Количество часов	Вид занятия	ОК	ПК	
				ОК04		110-117
17	Интеграл и его применение -методы интегрирования -применение интеграла при решении задач	2	Урок-лекция	ОК01 ОК03 ОК04		ОИ1 Гл.11,стр. 110-117
18	ПЗ№9 Применение определенного интеграла	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК03 ОК04	ПК 1.3	
20	Дифференциальные уравнения - уравнения с разделяющимися переменными - уравнения второго порядка - однородные и неоднородные уравнения - линейные уравнения	2	Урок-лекция	ОК 01 ОК03 ОК04		ОИ4 §2, стр.30-39
21	ПЗ№10 Дифференциальные уравнения первого порядка	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 02		ОИ2 §8,16, п.142, §18, п.155-162
22	ПЗ№11 Дифференциальные уравнения второго порядка	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 02		ОИ2 §8,16, п.142, §18, п.155-162

№ занятия	Наименование разделов дисциплины, тем и занятий по дисциплине	Обязательная учебная нагрузка		Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблиц 2а, 2б, 2в)
		Количество часов	Вид занятия	ОК	ПК	
23	Числовые ряды -Ряды Тейлора и Макларена -разложение функции в ряд Фурье		Урок-лекция	ОК 02		ОИ2 §8,16, п.142, §18, п.155-162
24	ПЗ №12 Числовые ряды	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 02	ПК 1.3	ОИ 2 п.142, §18, п.155-162
25	ПЗ №13 Разложение функции в ряд Маклорена	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 02	ПК 1.3	ОИ 2 п.142, §18, п.155-162
26	ПЗ №14 Разложение функции в ряд Фурье	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 02	ПК 1.3	ОИ 2 п.142, §18, п.155-162

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Технические средства:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет математики.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Да (15)
2	Стул ученический	Да (30)
3	Стол учителя с ящиками для хранения и тумбой	нет
4	Кресло учителя	да
5	Шкаф для хранения учебных пособий	да
6	Доска классная/рельсовая система с классной доской	да
7	Доска пробковая/доска магнитно-маркерная	нет
Дополнительное оборудование		
8	-	-
II Технические средства		
Основное оборудование		
9	Сетевой фильтр	нет
10	Стационарный ПК с подключением к локальной сети Интернет (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) (системный блок, монитор, клавиатура колонки, мышь) - проектор (крепление в комплекте)	Компьютер (процессор, офисный пакет программного обеспечения)
11	многофункциональный комплекс преподавателя	да
12	экран	да
13	Web-камера	нет
14	Наушники	нет
Дополнительное оборудование		
15	-	-
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
16	Комплект наглядных пособий по темам (комплекты учебных таблиц, физических карт, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.)	да
Дополнительное оборудование		
17	Стенд настенный «Безопасное обучение»	да

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы,

рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

3.2.1. Основная

Основная:

1. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139663>

Дополнительная:

1. Шнарева, Г. В. Элементы высшей математики : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132561>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Технические средства:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1, 1.2 П-о/с ⁷ , 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5 П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13 П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5 П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6-6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 -9.9. Р10 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа	Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5 П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13 П-о/с, 2.14.	Тестирование Устный опрос Математический

⁷Профессиональноориентированное содержание(содержание прикладного модуля).

и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с	диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с	Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9.	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Р10 П-о/с Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с</p>	<p>аттестации Устный опрос Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Выполнение заданий промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ</p>

4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

4.2.1 Входной контроль

Теоретическая часть.

1. Что такое уравнение.
2. Методы решения неравенств.
3. Способ сложения дробей.
4. Построение прямой на плоскости.
5. Квадратное уравнение, способ решения

Практическая часть.

1. Решить уравнение $3x+5=0$
2. Решить неравенство $4x-6>2x+3$

4.2.2 Текущий контроль

Корни и степени

- a. Вычислите: $0,3 \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{15} - 0,1$.
1) 9,1; 2) 2,9; 3) 89,9; 4) 8,9.
 - b. Вычислите: $0,1 \cdot \sqrt{20} : \sqrt{45} - 2 \frac{17}{30}$
1) -2,5; 2) -51,5; 3) -10; 4) 0.
 - c. Упростите выражение $\sqrt[3]{8} a^3(2a + \sqrt[4]{a^2 b^8})$, если $a \geq 0$.
1) $4a + b^2 \sqrt{a}$; 2) $b^2 \sqrt{a}$; 3) $1 + \sqrt{ab^4}$; 4) $-b^2 \sqrt{a}$
 - d. Вычислите: $\frac{8\sqrt{5}}{0,4\sqrt{0,2}}$.
1) 100; 2) 91; 3) 8,9; 4) 4.
4. Вычислите: $\frac{-6\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{32}{2}}}{9}$.
1) 0; 2) $16 \frac{2}{3}$; 3) -10; 4) $\frac{2}{3}$.
5. Вычислите: $\frac{2}{3} \div \sqrt{\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{2}}$.
1) 1,96; 2) 1,6; 3) 1,52; 4) 0,04.
6. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{ab^4}}{\sqrt[3]{b}} - 2it$.
1) $\sqrt[3]{b}$; 2) $2a^2b$; 3) $-a^2 b$; 4) 4.
7. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{3 \cdot 4} \cdot \sqrt[3]{3 \cdot 4}$.
1) 24; 2) 36; 3) 6; 4) $4\sqrt{3}$.
8. Упростите выражение $(\sqrt{320} \sqrt[3]{2}) - (\sqrt{45} - \sqrt[3]{8})$
1) $\sqrt[3]{3} + 5\sqrt{5}$; 2) $5\sqrt{5}$; 3) $-12\sqrt[3]{3} + 5\sqrt{5}$; 4) $3\sqrt[3]{3}$.
9. Найдите значение выражения $\frac{3 \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \sqrt{0,25}}{25}$.
1) 1; 2) 0; 3) 2,5; 4) 4.
10. Вычислите: $\frac{\sqrt{22} \sqrt{2}}{\sqrt{1111}} \cdot \sqrt{1}$.
1) $\sqrt{11} - 2$; 2) $-\sqrt{11}$; 3) 11; 4) $-\sqrt{2}$.
11. Найдите значение выражения $(\frac{a}{\sqrt{a-ab}} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{ab}}) : \sqrt{\frac{a}{a+b}}$ при $a=4, b=5$.

1) $\frac{2}{3}$; 2) 2;3) 0; 4) $2\sqrt{5}$.

12. Найдите значение выражения $\frac{ab}{ab} \left(\frac{a\sqrt{b}}{ab} \right)$ при $a=4, b=9$.

1) 1; 2) 5; 3) -1; 4) -5.

13. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^2-xy} - 2x^{-1}$, если $x=4, y=9$.

1) 1; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{3}{4}$; 4) $-\frac{1}{4}$.

14. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{y^2+x^2} + \frac{x^{\frac{1}{2}}-x}{x^2}$, если $x=9, y=49$.

1) 3,5;2) 2;3) -3; 4) 23,5.

Вычислите интеграл:

A. 1) $\int_{-1}^1 x^4 dx$ 2) $\int_{-2}^2 x^3 dx$ 3) $\int_{-3}^0 4x^3 dx$

4) $\int_{-3}^2 (2x-3) dx$ 5) $\int_{-2}^{-1} (5-4x) dx$ 6) $\int_{-1}^0 (1-3x^2) dx$

B. 1) $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$ 2) $\int_1^4 (x - 2\sqrt{x}) dx$ 3) $\int_4^0 \left(3x - \frac{4}{\sqrt{x}} \right) dx$

4) $\int_{-2}^2 x(3-x) dx$ 5) $\int_{-1}^1 (x+1)^2 dx$ 6) $\int_0^2 e^{3x} dx$

«Геометрические тела»

Задание №

1. Основание прямого параллелепипеда – параллелограмм со сторонами 3 см и 5 см, в угол между ними равен 60° , а площадь большого диагонального сечения равна 63 см^2 . Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. Прямоугольный треугольник с катетом a и противоположным углом 30° , вращается вокруг гипотенузы. Найти площадь поверхности полученной фигуры вращения.
3. Определить боковое ребро правильной усеченной 4-х угольной пирамиды, если ее высота равно 7 см, а сторона оснований 10 см и 2 см.

№	задание	варианты
пп		ответов

A ₁ (1)	Вычислить $2 \cos \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$	1* 2,5	2 $-\frac{\sqrt{3}}{2}$	3 4,5	4 -4,5
A ₂ (1)	Найти производную функции $y = 8 - 5x^4 + \frac{7}{6}x^6$	1 $-20x^3 + 7x^5$	2 $8x - 20x^5 + 7x^7$	3* $-20x^3 + 7x^5$	4 $8x - x^5 + \frac{1}{6}x^7$
A ₃ (1)	Решить уравнение $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$	1 $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	2* $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	3 $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	4 $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
A ₄ (1)	Вычислить, используя формулы приведения $\cos 330^\circ$	1 $-\frac{\sqrt{3}}{2}$	2* $\frac{\sqrt{3}}{2}$	3 0,5	4 -0,5
A ₅ (1)	Найти производную функции $y = (x^2 + 1)(x^3 - x)$	1 $5x^6 - x^2$	2 $6x^4 - 3x + 4x^2$	3 $-5x^4 - 2x + 3x^2$	4* $-1 \quad 5x^4 - 1$
A ₆ (2)	Вычислить $\frac{6 \sin 15^\circ \cos 15^\circ}{2 \cos^2 15^\circ - 1}$	1* $\sqrt{3}$	2 3	3 $1,5\sqrt{2}$	4 $3\sqrt{3}$
A ₇ (2)	Найдите значение производной функции $y = \ln x - 2 \cos x$ в точке $x_0 = 1$	1 1	2 $-2 \cos 1$	3* $1 + 2 \sin 1$	4 0
A ₈ (2)	Найдите значение производной функции $y = 3x - \cos x$ в точке $x_0 = 0$	1 0	2* -1	3 2	4 1
A ₉ (3)	Упростите $\frac{(\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2})^2}{1 + \sin \alpha}$	1* 1	2 $\frac{1}{\sin 2\alpha}$	3 $\operatorname{ctg} 2\alpha$	4 $\operatorname{ctg}^2 \alpha$
A ₁₀ (3)	Вычислить $3 \sin^2 \alpha + 2,8 - \cos^2 \alpha$, если $5 \sin^2 \alpha = 2$	1 4,8	2* 3,4	3 2,8	4 3

4.2.3 Промежуточный контроль

Типовые вопросы для оценки освоения учебной дисциплины

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Натуральная степень бинома. Линейные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств с одной переменной
3. Квадратные уравнения и неравенства (метод интервалов)

4. Рациональные уравнения и неравенства
5. Иррациональные уравнения и неравенства и их системы
6. Показательные уравнения и неравенства и их системы
7. Логарифмические уравнения и неравенства и их системы
8. Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы
9. Числовая последовательность. Предел последовательности
10. Исследование функции на непрерывность
11. Производная функции, ее геометрический и физический смысл
12. Правила вычисления производной суммы, разности, степенной функции, произведения, частного
13. Производные основных элементарных функций
14. Вторая производная, ее геометрический и механический смысл
15. Применение производной к исследованию функции и построению графика
16. Использование производной при решении прикладных задач
17. Первообразная. Интеграл и его геометрический смысл
18. Табличные интегралы. Методы интегрирования
19. Применение интеграла в физике и геометрии
20. Координаты в пространстве
21. Прямоугольная система координат в пространстве
22. Расстояние между двумя точками
23. Уравнения сферы, плоскости и прямой
24. Векторы в пространстве, их координаты, модуль вектора, равенство векторов
25. Действия над векторами
26. Разложение вектора по направлениям
27. Скалярное произведение векторов и его свойства
28. Угол между двумя векторами
29. Проекция вектора на ось
30. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач
31. Уравнение сферы
32. Вписанный и описанный многогранник
33. Объем шара и площадь поверхности сферы
34. Подобие тел, равновеликие тела
35. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел
36. Событие и вероятность. Основные понятия, определения, свойства вероятности
37. Понятие о независимости событий
38. Случайные величины, характеристики случайной величины
39. Дискретная случайная величина
40. Закон распределения случайной величины
41. Закон больших чисел
42. Элементы математической статистики (представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое и медиана)
43. Понятие о задачах математической статистики

Типовые задания

1. Выполните действия $2\frac{1}{6} + 2\frac{1}{12} * (1,64 : 0,8 - 1,375 * 2,4)$

Q1 5-Q1 5*64

2. Выполните действия

$$-\frac{3}{8} + Q1\ 75$$

3. Найдите абсолютную погрешность приближенного равенства $\frac{11}{40} \approx 0,27$

4. Округлите число a до тысячных, сотых, десятых, единиц, десятков, сотен
 $a = 136,2517$

5. Найдите модуль и главное значение аргумента комплексного числа $z = 1 + i$

6. Вычислите $\cos 240^\circ$

7. Вычислите $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} - 27^{\frac{1}{3}}$

8. Найдите значение выражения $\log_3 6 + \log_3 1,5$

9. Найдите значение выражения $\frac{15!}{13! \cdot 2!}$

10. Найдите биномиальный коэффициент пятого члена разложения $(a + b)^8$

11. Найдите область определения функции $y = \sqrt{2x - 4}$

12. Найдите функцию, обратную данной $y = \frac{6}{3x - 2}$

13. Вычислите значения остальных трех тригонометрических функций, если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$ и $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$

14. Прямые АВ, АС и АД попарно перпендикулярны. Найдите СД, если ВД = 9 см, ВС = 16 см, АД = 5 см

15. Вычислите: $0,1 \cdot \sqrt{20} : \sqrt{45} - 2\frac{17}{30}$

16. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^2 - xy} - 2x^{-1}$, если $x=4, y=9$.

17. Решите неравенство $\log_{1/9} (6 - 0,3x) > -1$

18. Вычислите $2 \cos \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

19. Найдите угловой коэффициент касательной $y = \frac{2}{x} - 3\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$

20. Найдите производную функции $y = 8 - 5x^4 + \frac{7}{6}x^6$

21. Решите уравнение $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

22. Упростите $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)$

23. Найдите значение производной функции $y = 3x - \frac{2}{x^2}$ в точке $x_0 = 1$

24. Найдите производную функции $f(x) = (3x - 2)^3$

25. Найдите $f'(x)$, если: $f(x) = 7\cos(3x + 2) - 3\cos\frac{\pi}{3}$

26. Вычислите интеграл: $\int_{-1}^0 \sqrt{3-5x} dx$

27. Вычислите интеграл: $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$

28. Основание прямого параллелепипеда – параллелограмм со сторонами 3 см и 5 см, в угол между ними равен 60° , а площадь большого диагонального сечения равна 63 см^2 . Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.

29. Прямоугольный треугольник с катетом a и противоположным углом 30° , вращается вокруг гипотенузы. Найти площадь поверхности полученной фигуры вращения.

30. Определить боковое ребро правильной усеченной 4-х угольной пирамиды, если ее высота равно 7 см, а сторона оснований 10 см и 2 см.

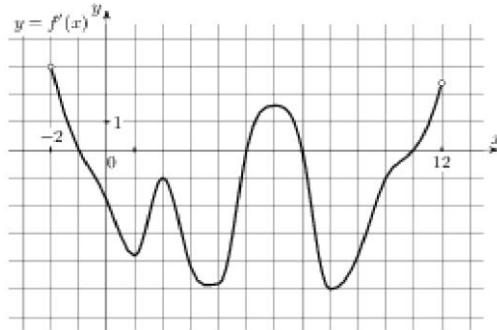
31. Упростите $\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$

32. Найдите корень уравнения: $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$

33. Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 * 5^{3+x}$

34. Решите уравнение $2 \sin x \cos x = \frac{1}{2}$

35. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



36. Вычислите определенный интеграл $\int_0^3 2x\sqrt{9-x^2} dx$.

37. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 72π , а диаметр основания — 9. Найдите высоту цилиндра

38. В урне 9 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

39. Основанием прямой призмы является ромб, сторона которого равна 13, а одна из диагоналей-24. Найдите объем призмы, если диагональ боковой грани равна 14.

40. Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ отрезке $[4; 5]$

41. Найдите максимум функции $y = 18x^2 + 20x^3 - 24x^5$.

Критерии оценки знаний студентов при проведении промежуточной аттестации

- ✓ оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнены все задания;
- ✓ оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если имеется восемь и более правильных ответов;
- ✓ оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеется 5-7 правильных ответов;
- ✓ оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеется менее 5 правильных ответов.