

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 17:49:16
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
СОО.01.02 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 43.02.16 Туризм и гостеприимство
Направленность (профиль): Гостиничный сервис и туризм
Квалификация выпускника: Специалист по туризму и гостеприимству
Уровень базового образования обучающегося: Основное общее образование
Форма обучения: Очная
Год набора: 2026

Автор – составитель: Писаренко И.В.

Челябинск 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Планируемые результаты	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения	6
2. Задания для контроля и оценки результатов	15
3. Критерии оценивания	21

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины СОО.01.02 Математика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательная программа) по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство, направленность Гостиничный сервис и туризм.

Форма промежуточной аттестации по семестрам.

Семестр	Форма аттестации
первый	Зачет с оценкой

1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины СОО.01.02 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
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. <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 	<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, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРБ4. 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</p>

	<p>противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - 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; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения 	<p>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, 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</p>
--	---	---

		<p>данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРБ8. 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>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</p>
--	--	--

		<p>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>ПР611 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613. Умение 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;</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 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</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>ПР62. Умение оперировать понятиями: степень числа,</p>

	<p>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; - 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</p>	<p>логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; 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; 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; 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</p>
--	---	---

		<p>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 закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР69. 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</p>
--	--	--

		<p>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, 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;</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 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> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <p>самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</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, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач</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>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 закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи,</p>
--	--	--

		<p>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 Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - 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</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>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>

<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; <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>математической науки</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>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>ПР69. 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>ПР610. 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</p>
---	---	--

		<p>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, 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;</p> <p>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>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	Личностные результаты должны отражать в части: - гражданского воспитания:	ПРБ1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения,

<p>демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>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; Метапредметные результаты должны отражать: Владение универсальными регулятивными действиями: в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: --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 при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб4. 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; 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, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб7. 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;</p>
--	---	--

		<p>исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; 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; 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: - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 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</p>

	<p>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>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, 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>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>ПР69. Умение оперировать понятиями: точка, прямая,</p>
--	---	---

		<p>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</p>
--	--	---

		<p>методы;</p> <p>ПРБ13. Умение 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;</p> <p>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>
--	--	---

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	ЛР 6
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 18
Иметь базовую подготовленность к самостоятельной работе по своей специальности на уровне специалиста с профессиональным образованием	ЛР 20

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины	Результаты обучения (ОК, ЛР)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
1 семестр			

Тема 1. Развитие понятия о числе	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 2 Корни, степени	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 4. Многогранники и круглые тела	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 5. Координаты и векторы	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 6. Функции и графики	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Тема 7. Уравнения и неравенства	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Текущий	Решение задач
Темы 1-7	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ЛР 6, 15, 18, 20	Промежуточные	Зачет с оценкой

2. Задания для контроля и оценки результатов

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Тема 1. Развитие понятия о числе

Практическое задание № 1. Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений

А)

Вычислить:

- а) $(-2,35 - 4,65) \cdot 5 : (16,9 - 2,9)$,
 б) $(7,63 + (-5,13)) \cdot 0,4 : (3,17 + 6,83)$,
- а) $30,3 \cdot (124,9 - (48,96 : 6,8 + 36,04) : 9,2)$,
 б) $73,2 \cdot 48,3 - 37,4 \cdot (166,02 + 219,38) : 1,64$,
- а) $3,44 : 0,4 + 24,56$, б) $684 \cdot 245 - 675 \cdot 246$,
- а) $(93 \cdot 7 + 141) : 72$, б) $7091 + 9663 - (243916 + 75446) : 527 : 3$,
 в) $(15,964 \cdot 5,2 - 12) \cdot 0,1$, г) $(96,6 + 98,6) : 6,4 \cdot 1,2 - 0,2$,
- а) $((27,12 + 43,08) \cdot 0,007 - 0,0314) \cdot 100$,
 б) $1,53 \cdot 54 - 0,42 \cdot (512 - 491,2) + 1,116$,
 в) $(867000 : 2125 - 396,4) \cdot 2,15$,
- а) $51,6 + (70,2 - 4,4 \cdot (73,73 : 7,3)) \cdot 1,6$,
 б) $18,305 : 0,7 - 0,0368 : 0,4 + 0,492 : 1,2$,
 в) $(0,6739 + 1,4261) \cdot 557,55 : (16,7 \cdot 2,9 - 42,13)$,
 г) $702,3 - (59 - 389,64 : 6,8) \cdot (59,3 - 5,64 : 9,4)$,
- а) $316219 - (27090 : 43 + 16422 : 119)$, б) $565,3 - 465,3 : ((1,25 + 5,8) \cdot (55,8 - 49,2))$,
 в) $74 : 100 - 0,4 : 10 + 17,8 : 1000$, г) $0,35 \cdot 10 + 0,0237 \cdot 100 - 0,00087 \cdot 1000$,
- а) $0,7 : 0,1 + 0,0474 : 0,01 - 0,00174 : 0,001$, б) $12,3 + 7,7 \cdot 187,2 : 4,5 : 6,4 - 3,4$,
 в) $10,1 + 9,9 \cdot 107,1 : 3,5 \cdot 6,8 - 4,85$, г) $37 \cdot 0,01 - 0,2 \cdot 0,1 + 8,9 \cdot 0,001$.

9. Найди значения выражений:

- а) $(18370+23679):7$, $156-96:(12:4):2$, б) $(800035 - 784942) \cdot 6$,
 в) $98560:7$, $83216:4$, $8656:4$, $91620:4$, г) $73170:9$, $3726:9$, $91728:9$, $705355:5$.

10. Найди значения выражений:

- а) $(10283+16789):9$, $5 \cdot (125+75):20+80$, б) $(200496 - 134597) \cdot 2$,
 в) $54663:7$, $80395:5$, $6543:9$, $860073:3$, г) $1836:4$, $7542:9$, $3906:6$, $9150:3$,
 д) $795 \cdot 504 - 248.952:492$,

11. Реши примеры на деление:

$$\begin{array}{cccc} 114595 : 215 = & 200064 : 384 = & 404758 : 922 = & 5370 : 358 = \\ 396204 : 548 = & 263082 : 978 = & 181116 : 387 = & 118956 : 276 = \\ 115419 : 487 = & 140070 : 435 = & 223925 : 689 = & 420210 : 435 = \end{array}$$

12. а) $1098 + (1453 - 564) \cdot 176 + 195\,539 - 352\,004$,

б) $30257 \cdot 8 + 7\,280\,400 \cdot 5 - 5\,897 \cdot 6\,3504 : 8$.

В)

1. Найдите значение выражения:

- а) $48 - 29 + 37 - 19$; б) $156 + 228 - 193 - 66$; в) $39 \cdot 45 : 65 \cdot 2$; г) $1024 : 128 \cdot 15 : 10$;
 д) $245 : 7 - 224 : 16 + 35 \cdot 11$; е) $322 : 23 \cdot 70 - 161 \cdot 9 : 69$;

2. а) $315 : (162 + 12 \cdot 24 - 11 \cdot 39) + 558 : 31$; б) $(24 \cdot 7 - 377 : 29) \cdot (2378 : 58 - 38)$;

в) $(120 + 16 \cdot 7) \cdot 240 : (300 - 5 \cdot 44)$; г) $(372 + 118 \cdot 6) : (38 \cdot 35 - 34 \cdot 37) - 12$;

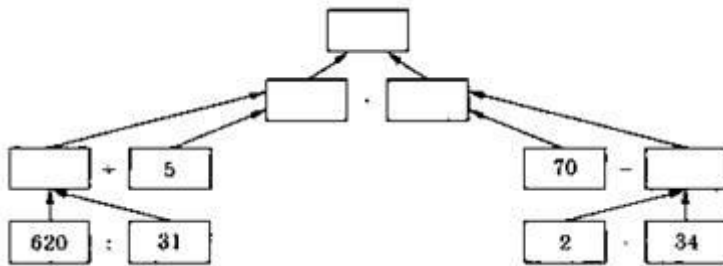
д) $3124 : (3 \cdot 504 - 4 \cdot 307) + 10\,403 : 101$; е) $15 + (12\,322 : (24 + 37) - 12 \cdot 15) : (35 \cdot 2 - 59)$.

3. Измените порядок действий на основании свойств сложения, вычитания и

умножения для удобства вычислений:

- а) $348 + 54 + 46$; г) $54 \cdot 2 \cdot 50$;
 б) $543 + 89 - 43$; д) $34 \cdot 8 + 66 \cdot 8$;
 в) $427 - 33 - 67$; е) $135 \cdot 12 - 35 \cdot 12$.

4. Выполните действия по схеме .



5. Найдите частное:

- а) $1\,989\,680 : 187$; в) $9\,018\,009 : 1001$;
 б) $572\,163 : 709$; г) $533\,368\,000 : 83\,600$.

С)

1. Вычислить:

а)

б) $31,7 : 63,4 - 23,4 : 11,7 - \left(10\frac{2}{3} - 5\frac{1}{3}\right) : 3\frac{1}{3}$

$$\left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65$$

в)

$$1) \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} : 2\frac{4}{7}} \quad 2) \frac{28\frac{4}{5} : 13\frac{5}{7} + 6\frac{3}{5} : \frac{2}{3}}{1\frac{11}{16} : 2\frac{1}{4}}$$

$$3) \frac{2\frac{3}{8} : \frac{3}{4} + 24\frac{7}{9}}{7\frac{1}{8} - 157\frac{4}{5} : 24} \quad 4) \frac{\left(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4}\right) \cdot 3\frac{3}{5}}{14 - 15\frac{1}{8} : 2\frac{1}{5}}$$

г)

$$1) 4,735 : 0,5 + 14,95 : 1,3 + 2,121 : 0,7$$

$$2) 589,72 : 16 - 18,305 : 7 + 0,0567 : 4$$

$$3) 3,006 - 0,3417 : 34 - 0,875 : 125$$

$$4) 22,5 : 3,75 + 208,45 + 2,5 : 0,004$$

$$1) (0,1955 + 0,187) : 0,085$$

$$2) 15,76267 : (100,6 + 42,697)$$

$$3) (86,9 + 667,6) : (37,1 + 13,2)$$

$$4) (9,09 - 9,0252) \cdot (25,007 - 12,507)$$

д)

$$1) \frac{\left(9 - 5\frac{3}{8}\right) \cdot \left[4\frac{5}{12} - 4 : 2\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{10} - \frac{1}{2} : 4\right) \cdot \frac{4}{7}\right]}{\frac{1}{24} + \frac{1}{4} : 13\frac{1}{3}}$$

$$2) \left[\frac{\left(3\frac{2}{5} + 1\frac{5}{7}\right) \cdot 11\frac{2}{3} - \left(10\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 6}{1\frac{2}{9} - 1\frac{1}{18}} - \frac{\left(5\frac{3}{20} - 4\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{9}}{\left(5\frac{3}{20} - 4\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{9}} \right] : 42\frac{1}{2}$$

$$3) \frac{\left[\left(\frac{23}{36} + \frac{31}{63}\right) - \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{21}\right)\right] \cdot 48 : \left(\frac{3}{5} : \frac{7}{8}\right)}{\left(\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6}\right) \cdot 54\frac{1}{6} : \left(8\frac{4}{7} : \frac{12}{35}\right)}$$

$$4) 3\frac{1}{4} - \left[\frac{6 : \frac{3}{5} - 1\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{7}}{4\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{11} + 5\frac{2}{11}} - \frac{\left(\frac{3}{20} + \frac{1}{2} - \frac{1}{15}\right) \cdot \frac{12}{49}}{3\frac{1}{3} + \frac{2}{9}} \right] \cdot 2\frac{1}{3}$$

Тема 2. Корни, степени

Практическое задание № 1. Вычисление и сравнение корней. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач.

Задание №1. "Степенная функция"

1. Найти область определения функций: а) $y = \frac{3}{x^2 - a^2}$; б) $y = \sqrt[3]{x^2 - bx}$.

2. Решить уравнения: а) $|x^2 - a| = b$; б) $\sqrt[3]{7 - ax} + b = 0$;

в) $\sqrt{a + x} = -x$; г) $\sqrt{2x - 4} - \sqrt{2x + 1} = -1$.

3. Построить графики функций: а) $y = \frac{a}{x}$; б) $y = \frac{-x^3}{b}$.

4. Решить неравенство: $\sqrt{4 - x} < x - 2$.

Задание № 2. "Показательная функция"

1. Сравнить числа: а) $5^{\frac{b}{4}}$ и $5^{\frac{a}{3}}$; б) $|5 - 4\sqrt{5}|^{\frac{5}{a}}$ и $|5 - 4\sqrt{5}|^{\frac{5}{b}}$.

2. Решить уравнения: а) $3^{ax+b} = \frac{1}{3}$; б) $2^{x+1} - 2^{x-3} = 30$; в) $4^x + 2 \cdot 2^x = 80$.

3. Решить неравенства: а) $(\frac{1}{2})^x \cdot 2^{ax-b} \leq 8^{-2}$; б) $0,3^{ax^2+x} < 1$.

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 24 \\ 2^y \cdot 3^x = 54 \end{cases}$$
.

5. Построить график функции: $y = 5^{|x+b|}$.

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве

Практическое задание № 1. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на применение по теоремы о трех перпендикулярах

Задание №1 "Параллельность прямых и плоскостей"

1. Построить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью QRW (положение точек - индивидуально).
2. Сумма трех измерений параллелепипеда равна $8a$. $AB:AA_1:AD=2:2:4$. Найдите диагональ и площадь наименьшей грани
3. В тетраэдре $ABCD$ угол $BAD=90^\circ$, угол $CBD=60^\circ$, $AD=4$, $AB=4\sqrt{2}$, $BC=7$. Найдите площадь грани $BSCD$.

Задание №2 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"

1. Ребро куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ равно b . Постройте сечение куба, проходящее через точки BDB_1 . Найдите площадь построенного сечения.

- Из точки A к плоскости α проведены две наклонные. Найдите расстояние от точки A до плоскости α , если наклонные имеют равные длины $a\sqrt{2}$, и угол между ними 60° , а угол между их проекциями прямой.
- Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 11 см. Его измерения относятся как 6:6:7. Найдите диагонали граней, имеющих общую вершину.

Тема 4. Многогранники и круглые тела

Практическое задание № 1. Построение изображений многогранников. Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников. Вычисление площадей и объемов тел вращения

Задание №1. "Многогранники"

- Основание прямой призмы - параллелограмм со сторонами a и b и углом 30° . Найдите объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы в два раза больше площади основания призмы.
- Боковое ребро правильной треугольной пирамиды $2a$, угол между боковым ребром и высотой 30° . Найдите объем пирамиды.
- Диагональ грани куба b . Найдите площадь полной поверхности куба и площадь сечения, проходящего через середины трех ребер с общей вершиной.

Задание №2 "Тела вращения"

- Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которого a . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра и его объем.
- Радиус основания конуса равен b , а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми 45° , площадь боковой поверхности конуса и его объем.
- Диаметр шара равен $2a$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Во сколько раз площадь поверхности шара больше площади сечения шара этой плоскостью.
- В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси цилиндра и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 см и удалена от оси на 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- описанной около цилиндра.

Тема 5. Координаты и векторы

Практическое задание № 1. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами.

Задание № 1.

1.Какая из перечисленных точек лежит в YOZ:

- | | |
|-----------------|------------------|
| а) $A(0;1;1)$; | в) $C(-1;0;5)$; |
| б) $B(1;2;0)$; | г) $D(1;1;2)$. |

2. Точка M – середина отрезка AB . Найдите координаты точки B , если $A(1;3;-2)$, $M(-2;4;5)$.

- | | |
|-------------------|------------------|
| а) $B(-5;5;12)$; | в) $B(-1;5;7)$; |
| б) $B(3;5;8)$; | г) другой ответ. |

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x+6}{x^2+13}; [-5;5]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x}{(x-1)^2}$$

Вариант 2

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x}{2} + \cos x; [0; \pi]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3+16}{x}$$

Вариант 3

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x-3}{x^2+16}; [-5;10]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3-1}{4x^2}$$

Вариант 4

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x+3}{x^2+7}; [-3;7]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x-1}{x^2-2x}$$

Вариант 5

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x}{2} - \sin x; \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$$

Тема 7. Уравнения и неравенства

Практическое задание № 1. Корни уравнений. Основные приемы решения уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств

Задание №1. Решить уравнение:

$$\sqrt{x} = x$$

$$\sqrt{34-15x} = -x$$

$$\sqrt[3]{x-2} = 3$$

$$x - 3\sqrt{x+1} + 3 = 0$$

Задание 2. Решить уравнение:

$$\sqrt{\sin x \cdot \cos x} = \sqrt[4]{3} \sin x$$

$$\sqrt[5]{(2x-1)^4} - 10\sqrt[5]{(2x-1)^2} + 9 = 0$$

Задание 3.

Решите системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 6x - 5y = 32, \\ y + 3x = 2. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x^2 + xy - 3 = 0, \\ x + 5 = y. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 5x + 2y - z = -5, \\ 3x - 3y + z = 7, \\ x + y - 3z = -5. \end{cases}$$

Задание 4.

Решите системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 3x + 2y = -1, \\ 5x - 3y = 11. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x^2 - 3x - 2y = 4, \\ x^2 + x - 3y = 18. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 3x - xy = 10, \\ y + xy = 6. \end{cases}$$

2.2 Задания для промежуточной аттестации

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Арифметический корень натуральной степени.
2. Степень с рациональным показателем.
3. Степень с действительным показателем.
4. Степенная функция. Её свойства и график.
5. Показательная функция. Её свойства и график.
6. Показательные уравнения и неравенства.
7. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
8. Область определения и множества значений функций.
17. Четность, нечетность, периодичность функции.
8. Параллельные прямые в пространстве
9. Взаимное расположение прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные, перпендикулярные.
10. Угол между двумя прямыми.
11. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

12. Тетраэдр и параллелепипед.
12. Перпендикулярность прямой и плоскости.
12. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.
12. Угол между прямой и плоскостью.
13. Прямоугольный параллелепипед, его свойства.
14. Многогранники. Призма.
15. Многогранники. Пирамида.
16. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
17. Сфера. Уравнение сферы.
18. Взаимное расположение сферы и плоскости.
- 19 Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
48. Понятие объёма.
20. Объём прямоугольного параллелепипеда.
21. Объём прямой и наклонной призмы.
22. Объём цилиндра.
23. Объём пирамиды.
24. Объём конуса.
25. Объём шара.
- 26 Объём шарового сегмента, и шарового сектора
27. Объём шарового сегмента, шарового слоя.
28. Площадь сферы.

Типы экзаменационных практических заданий (а и b задаются индивидуально):

1. Диаметр основания конуса $2a$. Высота конуса равна длине окружности основания. Найти объём конуса.
2. Из всех первообразных функции $y = a \sin x + b$ найти одну, график которой проходит через точку $A(\pi/2; 0)$.
3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = e^{ax+1}$ в точке $x_0 = -1/a$.
4. Найти промежутки монотонности функции $y = 1/3x^3 - 3/2x^2 + 2x + b$.
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x-a)^2$ и $y = ax - a^2$.
6. Найти точки экстремума функции $y = x^4 - 8x^2 - a$.
7. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2a\sqrt{x} - bx$ на $[1/4; a]$.
8. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром $2a$ построить сечение BDM , где M – середина ребра AA_1 . Найти площадь получившегося сечения.

Итоговая контрольная работа (а и b задаются индивидуально)

1. Упростить выражение:
$$\frac{\cos(a\pi - x) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{b \cdot \cos\left(x - \frac{3}{2}\pi\right)}$$

2. Решить уравнения: а) $|ax^2 + b - a| = |bx|$; б) $\sqrt{x - a} = x - (a + 2)$;

в) $4^{b-ax} = 64^a$; г) $\log_3 x + \log_3(x - b) = \log_3 ax$.

3. Найти все корни уравнения $a \cdot \sin^2 x - \cos x - 1 = 0$, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

4. Решить неравенство: $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 < 0$.

5. Найти все целые решения неравенства: $\sqrt{x+a} > (b+1)^{x-1}$.

3. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий и контрольных работ

Оценка «**отлично**» выставляется, если работа выполнена самостоятельно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделан вывод, а также представлены ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но: было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или в процессе работы обращались к преподавателю за консультацией.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;

б) или в задании были допущены в общей сложности не более двух ошибок, а именно, в записях единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если: работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Критерии оценивания дифференцированного зачета

Оценка «**ОТЛИЧНО**»:

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.
2. Объяснение математических законов.
3. Правильная формулировка основных математических терминов.
4. Точность и обоснованность выводов.
5. Безошибочное выполнение практического задания.
6. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «**ХОРОШО**»:

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.

3. Наличие незначительных неточностей в объяснении математических законов и закономерностей.
4. Неполнота представленного иллюстративного материала.
5. Точность и обоснованность выводов.
6. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
7. Один - два негрубые ошибки при выполнении практического задания.
8. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Незнание некоторых математических законов и закономерностей.
3. Недостаточное знание научной литературы по вопросу.
4. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. 3 грубые ошибки в практическом задании.
8. Неправильные ответы на дополнительные вопросы

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность объяснить математические законы и закономерности, незнание основных математических терминов и определений.
3. Незнание научной литературы по вопросу.
4. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
5. 4 - 5 ошибок при выполнении практического задания.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.