

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Магнитогорский колледж современного образования»**

Принят

Методическим советом ЧПОУ
«Магнитогорский колледж современного
образования»

Протокол № 6 от 27.06.2022 г.



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
ОУП.04. МАТЕМАТИКА
для специальности среднего профессионального образования
социально-экономического профиля
40.02.01 Право и организация социального обеспечения
(Заочная форма обучения)**

Магнитогорск, 2022г.

Контрольно-оценочные средства по общеобразовательному учебному предмету **ООП.04. Математика** разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям СПО и рабочей программы учебного предмета.

:

Разработчики:

1. Кузьмина Светлана Анатольевна, директор, преподаватель ЧПОУ «Магнитогорский колледж современного образования» ФИО, должность

Эксперты (при наличии):

Техническая экспертиза комплекта контрольно-оценочных средств учебного предмета **ООП.04. Математика** пройдена.

Эксперт: Докукина Е.П., методист ЧПОУ «Магнитогорский колледж современного образования»

Содержание

1. Паспорт контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения контрольно-оценочных средств.....	4
1.2. Результаты освоения учебного предмета.....	4
1.3 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета по разделам, темам	6
1.4. Система контроля и оценки освоения программы учебного предмета.....	8
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебного предмета.....	11
2.1. Задания для текущего контроля.....	11
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....	39
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....	45

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебного предмета **ООП.04. Математика**.

Контрольно-оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

КОС разработаны в соответствии с примерной и рабочей программами учебного предмета **ООП.04. Математика**.

1.2. Результаты освоения учебного предмета

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов: личностные (Л), метапредметные (МП), предметные (П).

Код	Результаты освоения
ЛР 1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
ЛР 5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛРв 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛРв 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛРв 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛРв 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

МР 1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПР6 1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
ПР6 2	сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 3	владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 4	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР6 5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПР6 7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих

	вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПР6 8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 9	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 10	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 11	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 12	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 13	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

1.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины по разделам, темам

Наименование раздела, темы	Показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
Раздел 1. Алгебра и начала анализа		
Тема 1.1. Повторение	ЛР5, ЛР7, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР61, ПР62,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.2. Элементы теории множеств и математической логики	ЛР5, ЛР7, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР61, ПР62,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.3. Действительные числа	ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛРв13, ЛРв14, ПР61, ПР62, ПРу10,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.4. Степенная функция	ЛР7, ЛР9, ЛР10, ПР61, ПР62, ПРу9, ПРу10,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.5. Показательная функция	ЛР7, ЛРв13, ЛРв14, МР5, ПР61, ПР62, ПРу10,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.6. Логарифмическая функция	ЛР5, ЛР7, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР63,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.7. Тригонометрические формулы	ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР5, ПР63,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа

	ПР64, ПРy10,	работа
Тема 1.8. Тригонометрические уравнения	ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР5, ПР61, ПР62, Пру9, ПРy10,	Самостоятельная работа
Тема 1.9. Тригонометрические функции	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР65, ПРy10, ПРy12,	Самостоятельная работа
Тема 1.10. Производная и ее геометрический смысл	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР65, Пру9, ПРy10, ПРy12,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.11. Применение производной к исследованию функций	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР65,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 1.12. Интеграл	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР65,	Самостоятельная работа
Раздел 2. Комбинаторика. Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 2.1. Комбинаторика. Бином Ньютона	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР67,	Самостоятельная работа
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР67,	Самостоятельная работа
Раздел 3. Геометрия		
Тема 3.1. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР66, Пру9, ПРy10,	Самостоятельная работа
Тема 3.2. Многогранники	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР66, ПРy10,	Самостоятельная работа
Тема 3.3. Векторы в пространстве	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР66, Пру9, ПРy10,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа
Тема 3.4. Метод координат в пространстве	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР66, ПРy10,	Самостоятельная работа
Тема 3.5. Цилиндр, конус, шар	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10,	Самостоятельная работа

	ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР5, МР8, МР9, ПР61, ПР62, ПР66, ПРy10,	Домашняя контрольная работа
Тема 3.6. Объемы тел	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛРв13, ЛРв14, МР2, МР3, МР4, МР8, МР9, ПР66, ПРy10, ПРy11,	Самостоятельная работа Домашняя контрольная работа

1.4. Система контроля и оценки освоения программы учебного предмета

1.4.1. Форма промежуточной аттестации по учебному предмету

Таблица 2.

Учебный предмет	Формы промежуточной аттестации
1	2
ООП.04. Математика	Экзамен

1.4.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебного предмета

В период обучения по образовательной программе СПО с получением среднего образования осуществляется текущий контроль успеваемости студентов и промежуточная аттестация по общеобразовательным учебным предметам.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебный предмет, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы предмета, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль учебного предмета осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий; решения ситуационных задач и других форм контроля, предусмотренных программой учебного предмета..

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной планом учебного процесса - экзамена.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся.

Формы и процедура текущего контроля и промежуточной аттестации знаний студентов определяются положениями: «О текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся», «О применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», «Об организации образовательного процесса в ЧПОУ «МКСО» в связи с профилактическими мерами, связанными с угрозой коронавирусной инфекции»

1.4.3. Оценка достижения обучающимися личностных результатов.

Оценка личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями,
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

По заочной форме обучения видами промежуточной аттестации являются домашняя контрольная работа и экзамен.

Первая домашняя контрольная работа выдается на установочной лекции, выполнить и сдать преподавателю д.к.р. необходимо до первого дня сессии. На первой сессии студенты получают вторую домашнюю контрольную работу, которую надо сдать до первого дня второй сессии. Итоговым контролем по учебной дисциплине «Математика» является экзамен.

Контрольная работа № 1 по ООП.04. Математика

Пояснительная записка:

Контрольная работа выполняется студентами самостоятельно в период между установочной сессии и экзаменационной сессии.

Выполнение и сдача контрольной работы является **обязательным элементом допуска** к экзаменационной сессии!

Каждый студент составляет свой индивидуальный вариант контрольной работы, используя следующий шифр:

a – количество букв в полном имени студента в именительном падеже

b – количество букв в фамилии студента в именительном падеже.

Например:

студент *Иванов Петр*, имеет $a = 4$, $b = 6$

В задании

Решите уравнение $a \cdot 7^x - b \cdot 7 \cdot 7^{5x-1} = 6$

студент подставляет вместо $a = 4$, $b = 6$ и получает уравнение, которое он должен решить: $4 \cdot 7^x - 42 \cdot 7^{5x-1} = 6$.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради (12 или 18 листов) и сдается на проверку преподавателю в первый день лабораторно-экзаменационной сессии.

Задания для выполнения:

1) Решите уравнение:

$$\frac{3 \cdot a \cdot x - 5 \cdot a}{x - 1} - \frac{2 \cdot a \cdot x - 5 \cdot a}{x - 2} = a$$

2) Решите уравнение:

$$b \cdot \sqrt{x^2 + 3x - 3} = 2 \cdot b \cdot x - 3 \cdot b$$

3) Решите неравенство:

$$\sqrt{2 \cdot a^2 \cdot x + 9 \cdot a^2} < 3 \cdot a - x \cdot a$$

4) Решите уравнение:

$$a^{\frac{1}{2}(x-5)} = a\sqrt{a}$$

5) Решите неравенство:

$$b \cdot 2^x + b \cdot 2^{2x+2} - 3 \cdot b \cdot 2^{2x+1} > -3 \cdot b$$

6) Решите уравнение:

$$\lg(x-2)^a - a \cdot \lg 5 = \lg(x-6)^a$$

7) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3^y \cdot 9^x = 81 \\ 2 \cdot \lg(x+y) - \lg x = 2 \cdot \lg 3 \end{cases}$$

8) Решите неравенство:

$$b \cdot \lg(3x-4) < \lg(2x+1)^b$$

9) Вычислите значение тригонометрических функций $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$, если известно,

$$\text{что } \sin \alpha = \frac{3}{5}, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

10) Решите уравнения:

а) $a \cdot \sin x = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

б) $\frac{1}{b} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2b}$

в) $2 \cdot a \cdot \sin^2 x + 3 \cdot a \cdot \cos x - 3 \cdot a = 0$

г) $\sin^2 x - 10 \cdot \sin x \cdot \cos x + 21 \cdot \cos^2 x = 0$

11) Точка А удалена от каждой вершины прямоугольного треугольника на 10 см.

Гипотенуза треугольника равна 12 см. Вычислите расстояние от точки А до плоскости треугольника.

12) Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 6 см и 8 см, а площадь диагонального сечения 180 см^2 . Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.

13) Основанием пирамиды служит параллелограмм, у которого стороны равны 3 см и 7 см, а одна из диагоналей равна 6 см. Высота пирамиды равна 4 см и проходит через точку пересечения диагоналей основания. Найдите боковые ребра пирамиды.

14) В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны основания равны 24 см и 8 см, а высота пирамиды равна 15 см. Вычислите площадь полной поверхности пирамиды.

Контрольная работа № 2 по ООП. 04. Математика

Пояснительная записка:

Контрольная работа выполняется студентами самостоятельно в период между первой и второй экзаменационных сессий.

Выполнение и сдача контрольной работы является **обязательным элементом допуска** к экзаменационной сессии!

Каждый студент составляет свой индивидуальный вариант контрольной работы, используя следующий шифр:

a – количество букв в полном имени студента в именительном падеже

b – количество букв в фамилии студента в именительном падеже.

Например:

студент *Иванов Петр*, имеет $a = 4$, $b = 6$

В задании

Решите уравнение $a \cdot 7^x - b \cdot 7 \cdot 7^{5x-1} = 6$

студент подставляет вместо $a = 4$, $b = 6$ и получает уравнение, которое он должен решить: $4 \cdot 7^x - 42 \cdot 7^{5x-1} = 6$.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради (12 или 18 листов) и сдается на проверку преподавателю в первый день лабораторно-экзаменационной сессии.

Задания для выполнения:

1) Вычислите производные функций:

а) $y = (b - a)x^a$

б) $y = 2ax^{-3b}$

в) $y = 4bx^{\frac{1}{2}}$

г) $y = \sqrt[a]{x^b}$

д) $y = \frac{1}{x^a}$

е) $y = \frac{a}{x^b}$

ж) $y = \frac{1}{a\sqrt{x}}$

з) $y = \frac{1}{b\sqrt{x^a}}$

2) Вычислите производные функций при заданном значении аргумента:

а) $f(x) = (b - a)x^3 - (b + a)x^2 - ax + b$, $f'(-1) = ?$

б) $f(x) = (ax^3 - 1)(x^2 + b)$, $f'(1) = ?$

в) $f(x) = \frac{ax^3}{b-x^2}$, $f'(2) = ?$

3) Вычислите производные функций:

а) $y = (x^2 + ax + b)^6$

$$\text{б) } y = \frac{a}{(x^2-b)^4}$$

4) Вычислите производные функций при заданном значении аргумента:

$$\text{а) } f(x) = \sqrt{a-x^2}, \quad f'(\sqrt{3})-?$$

$$\text{б) } f(z) = 5z\sqrt{z^2+b}, \quad f'(\sqrt{3})-?$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{a\sqrt{x^2+1}}{bx}, \quad f'(2\sqrt{2})-?$$

$$\text{г) } f(x) = \frac{bx}{\sqrt{x^2+1}}, \quad f'(2\sqrt{2})-?$$

$$\text{д) } f(x) = a \cdot \sin^3 2x, \quad f'\left(\frac{\pi}{8}\right)-?$$

$$\text{е) } f(x) = b \cdot \operatorname{tg}^2 x \cdot \sin x, \quad f'\left(\frac{\pi}{3}\right)-?$$

$$\text{ж) } f(x) = a \cdot x^2 \cdot \ln x^3, \quad f'(1)-?$$

$$\text{з) } f(x) = b \cdot \ln \sqrt{\sin 3x}, \quad f'\left(\frac{\pi}{12}\right)-?$$

5) Найдите интервалы возрастания и убывания функции:

$$\text{а) } y = a \cdot x^4 - 4 \cdot a \cdot x + 4 \cdot a$$

$$\text{б) } y = b \cdot x^3 - 6 \cdot b \cdot x^2 + 4 \cdot b$$

6) Исследуйте функцию на максимум и минимум:

$$\text{а) } y = -x^2 + 5x - 6$$

$$\text{б) } y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{1}{3}$$

7) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на данном отрезке $y = x^2 - 6x + 13$, $0 \leq x \leq 6$.

8) Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $y = -x^2 + 2x + 3$.

9) Радиус основания цилиндра равен 3 см, а высота 8 см. Вычислите диагональ осевого сечения и острый угол наклона диагонали к плоскости основания.

10) Прямоугольный треугольник, катеты которого равны 3 и 4 см, вращается около оси, параллельной гипотенузе и проходящей через вершину прямого угла. Вычислите площадь поверхности фигуры вращения.

11) Сфера проходит через точку $A(-3; 4; -2)$, а ее центр находится в начале координат. Составьте уравнение сферы.

12) Сторона основания правильной треугольной призмы равна a . Площадь боковой поверхности равновелика сумме площадей оснований. Вычислите объем этой призмы.

ЭКЗАМЕН по ООП.04. Математика**Вопросы к экзамену (летняя сессия) по математике**

1. Действительные числа, действия над ними. Преобразование иррациональных выражений. Решение дробно-рациональных и иррациональных уравнений. Действия со степенями.
2. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.
3. Логарифмическая функция. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства.
4. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства.
5. Производная функции. Применение производной функции к исследованию функции.
6. Многогранники и объемные тела. Вычисление площадей поверхности многогранников и объемов тел.

Назначение: КОС предназначен для промежуточной аттестации студентов, завершающих обучение на 1 курсе, **в форме экзамена.**

Умения: личностные умения ЛР1, ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛРв 10, ЛРв 13, ЛРв 14, ЛРв 15; метапредметные умения МР1 – МР5, МР8, МР9; предметные умения ПРб1 – ПРб8; Пру9 – Пру13.

Знания: основные понятия алгебры и геометрии за курс средней школы.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 180 минут

Задание:**Вариант № 1****Часть А.**

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В ответе укажите номер правильного варианта.

1. (1 балл). Значение какого из данных ниже выражений является числом рациональным?

а) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{6}$	в) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{48}}$
б) $(\sqrt{25} - \sqrt{6}) \cdot (\sqrt{25} + \sqrt{6})$	г) $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$
2. (1 балл). Значение выражения $\sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8}\sqrt[6]{64}$ равно:

а) – 8	в) - 5,25
б) -4,75	г) – 5
3. (1 балл). Значение выражения $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$ равно:

а) 243	в) 27
б) 3	г) 9
4. (1 балл). Решением уравнения $\sqrt{x+1} = 3$ является:

а) 2	б) 8
------	------

14. (4 балла). Решите уравнение: $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$

15. (3 балла). Решите уравнение: $3 \cos^2 x - \sin x - 1 = 0$

16. (7 баллов). Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x$$

Вариант № 3

Часть А.

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В ответе укажите номер

правильного варианта.

1. (1 балл). Какое из данных чисел $\sqrt{15}$; $\sqrt{250000}$; $\sqrt{2,5}$ является иррациональным?

- а) все эти числа рациональны
 б) $\sqrt{250000}$;
 в) $\sqrt{25}$
 г) $\sqrt{15}$

2. (1 балл). Значение выражения $\sqrt[5]{32} - 0,5\sqrt[3]{-216}$ равно:

- а) -8
 б) -2
 в) 2
 г) -16

3. (1 балл). Значение выражения $7^{\frac{2}{3}} \cdot 49^{\frac{2}{3}}$ равно:

- а) 343
 б) 9
 в) 49
 г) 7

4. (1 балл). Решением уравнения $\sqrt{x-2} = 5$ является:

- а) 7
 б) 27
 в) 3
 г) 23

5. (1 балл). Функция $y = 0,3^{-x}$ является:

- а) возрастающей
 б) убывающей

6. (1 балл). Решением уравнения $2 \cdot 4^x = 64$ является:

- а) $-2,5$
 б) $1,5$
 в) $2,5$
 г) 4

7. (2 балла). Соотнесите неравенство и его решение:

- | | |
|--|----------------------|
| 1) $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4}$ | а) $(2; +\infty)$ |
| 2) $4^x < \frac{1}{2}$ | б) $(-\infty; 2)$ |
| 3) $3^x > 9$ | в) $(-\infty; -0,5)$ |
| 4) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} \leq \frac{1}{9}$ | г) $[3; +\infty]$ |

8. (1 балл). Значение выражения $\log_2 64 + \log_2 \frac{1}{8}$ равно:

- а) 4
 б) 9
 в) 2
 г) 3

9. (1 балл). Объем прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:

а) $V = a \cdot b \cdot c$ б) $V = S_{\text{осн}} \cdot h$ в) $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$ г) $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

10. (1 балл). Осевым сечением конуса является:

- а) круговой сектор;
 в) прямоугольник;
 б) круг;
 г) равнобедренный треугольник;

Часть Б.

Выполнением каждого задания должно быть полное решение.

11. (4 балла). Решите уравнение: $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x-3} = \frac{4}{x^2-9}$.

12. (3 балла). Решите уравнение: $9^{5x} - 9^{5x-1} = 8$

13. (3 балла). Вычислите: $\frac{\log_7 14 - \frac{1}{3} \log_7 56}{\log_6 30 - \frac{1}{2} \log_6 150}$

14. (4 балла). Решите уравнение: $\log_2(2x - 18) + \log_2(x - 9) = 5$

15. (3 балла). Решите уравнение: $3 \cos^2 x - 5 \cos x - 12 = 0$

16. (7 баллов). Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

Вариант № 4**Часть А.**

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В ответе укажите номер правильного варианта.

1. (1 балл). Значение какого из данных ниже выражений является числом рациональным?

а) $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$

в) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{48}}$

б) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{6}$

г) $(\sqrt{25} - \sqrt{6}) \cdot (\sqrt{25} + \sqrt{6})$

2. (1 балл). Значение выражения $\sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8} \sqrt[6]{64}$ равно:

а) -4,75

в) -5,25

б) -8

г) -5

3. (1 балл). Значение выражения $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$ равно:

а) 243

в) 3

б) 9

г) 27

4. (1 балл). Решением уравнения $\sqrt{x+1} = 3$ является:

а) 2

в) 8

б) 4

г) 5

5. (1 балл). Функция $y = 1,3^{-2x}$ является:

а) возрастающей

б) убывающей

6. (1 балл). Решением уравнения $3 \cdot 9^x = 81$ является:

а) 1,5

в) 2

б) 9,2

г) 4

7. (2 балла). Соотнесите неравенство и его решение:

1) $3^x > 9$

3) $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4}$

2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} \leq \frac{1}{9}$

4) $4^x < \frac{1}{2}$

ж) $[3; +\infty]$

д) $(-\infty; -0,5)$

з) $(2; +\infty)$

е) $(-\infty; 2)$

8. (1 балл). Значение выражения $\log_2 16 + \log_2 \frac{1}{2}$ равно:

а) 4

в) 3

б) 1

г) 2

9. (1 балл). Объем прямой призмы вычисляется по формуле:

$$\text{а) } V = a \cdot b \cdot c \quad \text{б) } V = S_{\text{осн}} \cdot h \quad \text{в) } V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h \quad \text{г) } V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

10. (1 балл). Осевым сечением цилиндра является:

а) *круговой сектор;*б) *круг;*в) *прямоугольник;*г) *равнобедренный треугольник;*

Часть Б.

Выполнением каждого задания должно быть полное решение.

11. (4 балла). Решите уравнение: $\frac{5}{x-2} + \frac{2}{x-4} = \frac{11}{x^2-6x+8}$.

12. (3 балла). Решите уравнение: $2^{x+4} - 2^x = 120$

13. (3 балла). Вычислите: $\frac{\log_2 24 - \frac{1}{2} \log_2 72}{\log_3 18 - \frac{1}{3} \log_3 72}$

14. (4 балла). Решите уравнение: $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$

15. (3 балла). Решите уравнение: $3 \operatorname{tg}^2 x - 4 \operatorname{tg} x + 5 = 0$

16. (7 баллов). Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = -x^3 + 4x^2 - 4x$

Промежуточная аттестация проводится в один этап – выполнение тестовых заданий;

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 4

Время выполнения задания - 180 минут

Оборудование: лист бумаги, шариковая ручка, таблица квадратов.

Критерии оценивания:

«2» - 0 – 5 баллов

«4» - 12 – 16 баллов

«3» - 6 – 11 баллов

«5» - 17 – 20 баллов

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНЫЕ ИСТОЧНИКИ**- основная литература:**

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.А., Ткачева М.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463 с.: ил.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2019.

- дополнительная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. 10–11, Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина», 2016
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, Шарыгин И.Ф., 10–11, ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение», 2018
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, Виленкин Н.Я., 10-11 кл.; Мнемозина, 2016
4. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс, С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин,,: Просвещение, 2019. – 435 с.:ил

- интернет-источники:

1. <https://resh.edu.ru/subject/> - Российская электронная школа;
2. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
3. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
4. <https://multiurok.ru/kyzaylana/> - персональный сайт преподавателя