

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледжа



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЦД.01 МАТЕМАТИКА  
общеобразовательной подготовки  
для специальностей технического профиля**

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
Математических  
естественнонаучных дисциплин  
Председатель: Е.С. Корытникова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией  
и  
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Разработчик**

Е.В. Форыкина, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г., и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» относится к предметной области «Математика и информатика» общеобразовательного цикла.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны сформироваться **предметные результаты:**

- ПР 1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- ПР 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;
- ПР 3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- ПР 4. владение стандартными приёмами 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;
- ПР 5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ПР 6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- ПР 7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических

- ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- ПР 8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
  - ПР 9. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
  - ПР 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;
  - ПР 11. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
  - ПР 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;
  - ПР 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;

Содержание учебной дисциплины ориентировано на формирование универсальных учебных действий:

**Личностных:**

- ЛР 1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ЛР 2. понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- ЛР 3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- ЛР 4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-

научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- ЛР 5. 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 6. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- ЛР 7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- ЛР 8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **Метапредметных:**

- 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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- MP 5. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- MP 6. 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;
- MP 7. 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;
- MP 8. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

В качестве форм и методов текущего контроля используются контрольные работы, практические занятия, домашняя контрольная работа.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

**Паспорт оценочных средств**

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые предметные результаты	Наименование оценочного средства
			Текущий контроль
1	Введение		Тест входного контроля.
2	Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	ПР1, ПР 2, ПР 3, ПР 4	Практические занятия
3	Тема 1.2 Функции и графики.	ПР 1, ПР 2, ПР 5, ПР 10	Устный зачет Практические занятия
4	Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы	ПР 3, ПР 4, ПР 10	Контрольная работа №1 Практические занятия
5	Раздел 2 Основы тригонометрии.	ПР 3, ПР 4, ПР 10	Контрольная работа №2 Практические занятия
6	Тема 3.1 Производная функции и ее применение.	ПР5, ПР 10, ПР12	Контрольная работа №3 Практические занятия
7	Тема 3.2 Интеграл и его применение.	ПР5, ПР 10, ПР 12	Контрольная работа №4 Практические занятия
8	Тема 4.1 Координаты и векторы.	ПР 3, ПР 6, ПР 10	Домашняя контрольная работа Практические занятия
9	Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 6, ПР 10	Контрольная работа №5 Практические занятия
10	Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	ПР 3, ПР 6, ПР10	Контрольная работа №6 Практические занятия
11	Тема 5.1 Элементы комбинаторики	ПР 3, ПР 7	Практические занятия
12	Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПР 3, ПР 7, ПР 13	Практические занятия
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет 1 семестр Экзамен 2 семестр			

# 1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

## Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины.

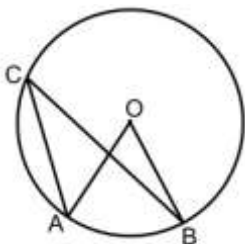
По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

## Примеры заданий входного контроля

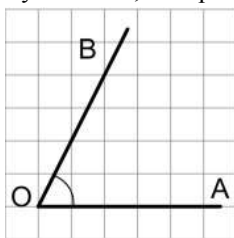
1. Вычислите  $1,75:1\frac{1}{8} + \frac{2}{9}$   
1)  $1\frac{7}{9}$ ; 2)  $\frac{4}{9}$ ; 3)  $1\frac{2}{3}$ ; 4) 1
2. Рациональным числом является:  
1)  $\frac{(\sqrt{5})^2}{\sqrt{2}}$ ; 2)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}$ ; 3)  $(\sqrt{5} - 2)^2$ ; 4)  $(\sqrt{5} + 2)(2 - \sqrt{5})$
3. Семья из двух взрослых и трех детей отправилась в путешествие по реке на теплоходе. Стоимость билета для взрослого равна 3000 рублей, на ребенка делается скидка 25 %. Чему равна стоимость всех билетов?
4. Значение выражения  $8^{3a} \cdot 4^{-5a}$  равно  
1)  $\frac{1}{8}$ ; 2) 8; 3)  $\frac{1}{6}$ ; 4) 6
5. Результат упрощения выражения  $(c - 2)^2 - c(c + 4)$  равен  
1)  $2c^2 + 4$ ; 2)  $2c^2 - 8c + 4$ ; 3)  $4 - 8c$ ; 4)  $8c - 4$
6. Наибольший корень квадратного уравнения  $x^2 - 8x - 9 = 0$  равен  
1) 1; 2) -9; 3) -1; 4) 9
7. Решением системы неравенств  $\begin{cases} 2x - 5 \geq 0; \\ x - 3 \leq 2 \end{cases}$  является  
1)  $(-\infty; 2,5] \cup [5; +\infty)$ ;  
2)  $(-\infty; 2,5]$ ;  
3)  $[2,5; 5]$ ;  
4)  $[2,5; +\infty)$ .



8. Велосипедист планировал проехать расстояние 34 км за определенное время. Однако, преодолев 10 км за 1 час, он изменил скорость и оставшийся путь проехал за 2 часа. На сколько км/ч изменилась скорость велосипедиста?
9. Дана арифметическая прогрессия  $-18; -10; -2; \dots$ . Чему равна сумма семи первых членов прогрессии?
10. В треугольнике угол А в 2 раза больше угла В и в 3 раза меньше угла С. Чему равна градусная мера угла С?
11. Точка О- центр окружности, угол АСВ равен  $25^\circ$  (см.рис). Найдите величину угла АОВ.

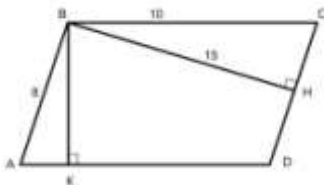


12. . Тангенс угла АОВ, изображенного на рисунке, равен



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

13. Высота ВК параллелограмма ABCD, изображенного на рисунке, равна



14. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4-с мясом, 8-с капустой и 3- с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Какова вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.
15. Сократите дробь:  $\frac{x^2-2x-15}{x^2-9}$
- 1)  $\frac{x+5}{x+3}$ ;    2)  $\frac{x-5}{x+3}$ ;    3)  $\frac{x-5}{x-3}$     4)  $\frac{x+5}{x-3}$ .

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## **2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, формированию универсальных учебных действий, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

### **Формы текущего контроля**

#### **2.1. УСТНЫЙ ЗАЧЕТ**

##### **Тема 1.2 Функции и графики**

##### **Спецификация**

Устный зачет по теме «Функции и графики» входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Время выполнения:

- подготовка 60 мин.;
- выполнение 10 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения устного зачета наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

##### **Вопросы для зачета**

1. Понятие функции. Определение, примеры.
2. Способы задания функции.
3. Область определения функции.
4. Множество значений функции.
5. Понятия четности и нечетности функции. Определения четной и нечетной функции.
6. Периодичность функции. Определение периодической функции.
7. Монотонность функции. Определение монотонной функции.

8. Определение возрастающей функции.
9. Определение убывающей функции.
10. Нули функции.
11. Промежутки постоянного знака.
12. Точки экстремума. Определения точки максимума и минимума.
13. Наибольшее и наименьшее значения функции.
14. Графики функций, преобразование графиков.
15. Общая схема исследования функции.

### **Критерии оценки:**

#### ***Оценка «отлично» ставится:***

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине,
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

#### ***Оценка «хорошо» ставится:***

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

#### ***Оценка «удовлетворительно» ставится:***

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.

- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

***Оценка «неудовлетворительно» ставится:***

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

## 2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Раздел 1

#### Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы

##### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.3 «Корни, степени, логарифмы»

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

##### Примеры типовых заданий

###### Обязательная часть

Решите уравнение:

1.  $2^x + 2^{x+3} = 9$
2.  $\left(\frac{2}{3}\right)^{1-2x} = \left(\frac{27}{8}\right)^{-4}$
3.  $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 1) = -1$

Решите неравенства:

1.  $4^x > \frac{1}{64}$
2.  $\log_{\frac{1}{4}}(4x + 3) \geq -1$

###### Дополнительная часть

Решите уравнения и неравенства:

1.  $\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{5}{3}\right)^{x-2}$

2.  $\log_6(2x - 3) + \log_6(3x + 1) = \log_6 21 - \log_6 3$
3.  $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$
4.  $\log_3(2x^2 - 16x - 18) \leq 1 + \log_3 16$

Задания повышенной сложности

1.  $0,8^{\log_{0,25}(2-x)} < 1,25$
2.  $\log_2(9^{x-1} + 7) = 2 + \log_2(3^{x-1} + 1)$

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

**Раздел 2**

**Основы тригонометрии**

**Спецификация**

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела «Основы тригонометрии».

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

### Примеры типовых заданий

Обязательная часть

Решите уравнение:

1.  $\cos x = \frac{1}{2}$
2.  $\sin \frac{x}{2} = -1$
3.  $\operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{4}) = 1$
4.  $2\sin^2 x = 1 + \cos x$

Вычислите  $\sin(\alpha - \beta)$ , если  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ ,  $\cos \beta = -0,6$ ,

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}.$$

Дополнительная часть

1. Решите уравнение:

- 1)  $\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 0$
- 2)  $\cos 2x + \cos x = 0$

2. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \sin(\pi - \alpha))^2 - 1}{\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} - \alpha) - \sin(\pi + \alpha) \cdot \cos(\pi - \alpha)} = 2\operatorname{tg}^2 \alpha$$

### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно



### Раздел 3

#### Тема 3.1 Производная функции и ее применение.

##### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по специальности по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 3.1 «Производная функции и ее применение».

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

##### Примеры типовых заданий

###### Обязательная часть

1. Найдите производные функций:

$$1. \quad y = 5x^7 - \frac{3}{x^2} + 3\sqrt{x} - 2\sqrt[3]{x} + 1$$

$$2. \quad f(x) = \frac{2-x^2}{3x+1}$$

$$3. \quad g(x) = (x^3 - 7x^2 + 2) \cdot \arcsin x$$

$$4. \quad f(x) = 3 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$5. \quad y = (5x^3 - 2x)^6$$

2. Материальная точка движется по закону :  $S(t) = 2t^3 - 2t^2 - 4$ (м).

Найдите скорость и ускорение в конце второй секунды.

3. Найдите промежутки монотонности функции

$$f(x) = x^2(x^2 - 2) + 3.$$

###### Дополнительная часть:

1. Найдите производные функций:

$$1. \quad f(x) = \arcsin 4x + \arccos^2 x$$

$$2. \quad y = x^2 \cdot 2^{3x-x^2}$$

$$3. \quad f(x) = \log_5(7x^4 - 5x^3 + 1)$$

2. Исследуйте функцию и постройте ее график:  $f(x) = x^3 - 12x$

### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

## Раздел 3

### Тема 3.2 Интеграл и его применение.

#### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 3.2 «Интеграл и его применение»

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

#### Примеры типовых заданий

##### Обязательная часть

1. Найдите неопределенные интегралы:

а)  $\int (5x^4 - 3x^2 + 2x - 1) dx$

б)  $\int \frac{3x^4 + 2x^2 - 3x + 7}{x^2} dx$

в)  $\int \cos(3x - 5) dx$

2. Вычислите значение определенного интеграла:

а)  $\int_{-1}^2 (4x^3 + 3x^2 + 2x + 1) dx$

$$\text{б) } \int_0^{\sqrt{2}} \frac{dx}{2\sqrt{1-x^2}}$$

$$\text{в) } \int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \frac{dx}{\sin \frac{2x}{3}}$$

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 7x, \quad y = 0.$$

Дополнительная часть

1. Найдите интегралы

$$\text{а) } \int 3^{4x^2} x dx$$

$$\text{б) } \int_2^4 \frac{3x dx}{(x^2-1)^3}$$

$$\text{в) } \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cdot \cos x dx$$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = -x^2 + 2$$

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

**Раздел 4**  
**Тема 4.1 Координаты и векторы.**  
**Спецификация**

Домашняя контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 4.1 «Координаты и векторы»

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:  
Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

**Примеры типовых заданий**

Треугольник задан вершинами:  $A(-6;2)$ ,  $B(4;8)$ ,  $C(2; -8)$ .

Найдите:

- 1) Уравнение прямой  $BN$ , параллельной стороне  $AC$ ;
- 2) Уравнение медианы  $CD$ ;
- 3) Уравнение высоты  $AE$ ;
- 4) Величину угла  $B$ ;
- 5) Длину высоты  $BH$ .

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

## Раздел 4

### Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве

#### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 4.2 «Прямые и плоскости в пространстве»

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

#### Примеры типовых заданий

##### Задача №1

Точка  $K$  не лежит в плоскости квадрата  $ABCD$ . Точки  $M$  и  $P$  - середины отрезков  $KB$  и  $KC$ .

- 1). Как расположены прямые  $AD$  и  $MP$ ?
- 2). Вычислите длину отрезка  $MP$ , если сторона квадрата равна 12 см.

##### Задача №2

В равнобедренном треугольнике  $ABC$  основание  $BC$  равно 12 см, боковая сторона 10 см. Из вершины  $A$  проведён отрезок  $AD$ , равный 6 см и перпендикулярный плоскости треугольника  $ABC$ . Найдите расстояние от точки  $D$  до стороны  $BC$ .

##### Задача №3

Точка находится на расстояниях 12 см и 5 см от двух перпендикулярных плоскостей. Найдите расстояние от этой точки до линии пересечения плоскостей.

##### Задача №4

Катеты прямоугольного треугольника равны 3 см и 4 см. Определите расстояние от вершины прямого угла до плоскости, которая проходит через гипотенузу и составляет угол в  $30^{\circ}$  с плоскостью треугольника.

#### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

### Раздел 4

#### Тема 4.3 Многогранники и круглые тела

##### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 4.3 «Многогранники и круглые тела».

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 60 мин.;
- оформление и сдача 25 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников:  
Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов и оборудования не требуется.

#### Примеры типовых заданий

##### Обязательная часть

1. Полная поверхность куба составляет  $96\text{см}^2$ . Вычислите объем этого куба.

2. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 5 см, 3 см и 10 см. Найдите полную поверхность и объем параллелепипеда.
3. В основании прямой призмы лежит треугольник со сторонами 39 см, 17 см и 28 см. Высота призмы составляет 20 см. Найдите полную поверхность и объем призмы.
4. Цилиндр получен при вращении прямоугольника со сторонами 2 см и 3 см вокруг большей стороны. Найдите поверхность и объем полученного цилиндра.
5. Найдите поверхность и объем конуса, если его образующая равна 25 см, а радиус 7 см.

Дополнительная часть

6. Основанием пирамиды служит прямоугольник со сторонами 9 дм и 12 дм. Каждое боковое ребро пирамиды равно 12,5 дм. Найдите объем пирамиды.
7. Найдите объем шара, если площадь его сферы  $36\pi$  см<sup>2</sup>.
8. Найдите высоту цилиндра, объем которого равен объему шара радиусом 6см, если радиус цилиндра 4 см.

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

## 2.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Проверка выполненных заданий на практических занятиях позволяет выяснить, насколько учащиеся умеют применять знания на практике. Такая проверка осуществляется на каждом практическом занятии и способствует правильному формированию необходимых навыков, позволяет вовремя исправить допущенные обучающимися ошибки.

Практические занятия проводятся после того, как по теме изучен теоретический материал. Во время практической работы обучающиеся выполняют ряд упражнений по изучаемой теме.

Время выполнения:

- подготовка 9 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 1 мин.

### Темы практических занятий:

1. Арифметические действия над рациональными и комплексными числами.
2. Тождественные преобразования рациональных выражений.
3. Решение рациональных уравнений.
4. Решение систем рациональных уравнений.
5. Решение рациональных неравенств.
6. Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.
7. Построение и чтение графиков функций.
8. Решение иррациональных уравнений.
9. Преобразования выражений, содержащих степени и радикалы.
10. Решение показательных уравнений.
11. Решение показательных неравенств.
12. Решение показательных уравнений и неравенств.
13. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.
14. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.
15. Решение логарифмических уравнений.
16. Решение логарифмических неравенств.
17. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
18. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Нахождение значений тригонометрических функций.
19. Преобразования тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества.



20. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы сложения, удвоения. Формулы приведения.
21. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
22. Построение графиков тригонометрических функций с использованием геометрических преобразований.
23. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
24. Тригонометрические уравнения и методы их решения.
25. Тригонометрические уравнения.
26. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Нахождение пределов функций.
27. Нахождение производных по определению.
28. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.
29. Вычисление производных сложных функций.
30. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
31. Общая схема исследования функции.
32. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.
33. Нахождение наибольшего и наименьшего значения и экстремальных значений функции. Прикладные задачи на экстремум.
34. Интеграл и первообразная. Нахождение неопределенных интегралов при помощи свойств интегралов.
35. Интегрирование методом замены переменной.
36. Интегрирование различными методами.
37. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов.
38. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной.
39. Вычисление площадей фигур и объемов тел.
40. Физические приложения интегралов.
41. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками.
42. Декартова система координат на плоскости. Уравнения прямой, окружности. Решение задач на расположение прямых на плоскости.
43. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.
44. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
45. Решение задач на применение теорем о трёх перпендикулярах.
46. Решение задач на параллельность плоскостей.

47. Решение задач на двугранные углы.
48. Решение задач на параллелепипед и куб.
49. Решение задач на призму.
50. Решение задач на пирамиду.
51. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей многогранников.
52. Решение задач на цилиндр.
53. Решение задач на конус.
54. Решение задач на шар и сферу.
55. Решение задач на комбинации геометрических тел.
56. Решение задач на комбинации геометрических тел.
57. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.
58. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

### 3 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

#### 3.1 ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Дифференцированный зачет проводится после изучения материала 1 семестра.

##### **Вопросы к зачету.**

1. Функция. Свойства функции: область определения, нули функции, промежутки знакопостоянства, четность-нечетность, монотонность, экстремумы, область значений.
2. Определения степени числа с различными показателями. Свойства степеней.
3. Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Теоремы о логарифмах. Формула перехода от одного основания к другому.
4. Определения тригонометрических функций.
5. Основные тригонометрические тождества.
6. Формулы сложения.
7. Формулы приведения.
8. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.
9. Определения обратных тригонометрических функций.
10. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений.

##### **Критерии оценки:**

##### ***Оценка «отлично» ставится:***

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине,
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая

последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий;

- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

***Оценка «хорошо» ставится:***

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

***Оценка «удовлетворительно» ставится:***

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

***Оценка «неудовлетворительно» ставится:***

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.

- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

## **3.2 ЭКЗАМЕН**

### **Спецификация**

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в письменной форме.

Время выполнения экзаменационной работы:

- подготовка - 10 мин;
- выполнение- 120 мин;
- оформление и сдача - 50мин;
- всего – 180 мин.

Экзаменационная работа состоит из двух частей:

- обязательная часть. В нее включены задания минимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения «удовлетворительной» оценки.
- дополнительная часть содержит более сложные задания, выполнение которых позволяет нарастить «удовлетворительную» оценку до «хорошо» и «отлично».

### Контрольные задания экзамена

№	Типовые задания	Тема
	Обязательная часть	
1	Решите показательное уравнение: $49^{x+1} = 7$	1.3
2	Решите логарифмическое неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 7) > -1.$	1.3
3	Упростите: $\cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \sin 2\alpha.$	2.1
4	Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	2.2
5	Найти значение производной в точке $x_0$ : $f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{3x - 1}; x_0 = 1.$	3.1
6	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - x^2 - 8x + 4$ на отрезке $[1; 7]$ .	3.1
7	Найдите промежутки возрастания функции: $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x$	3.1
8	Вычислите неопределенный интеграл: $\int \left( \frac{1}{2} \cos x + 2x - \sqrt{x} \right) dx$	3.2
9	К плоскости проведена наклонная МА и перпендикуляр МО, равный 15 см. Угол между	4.2

	наклонной и плоскостью составляет $30^{\circ}$ . Найдите длины наклонной и ее проекции.	
10	Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (2; 3; -4); \vec{b} = (1; -2; 1)$ .	4.1
	Дополнительная часть	
1	Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3}$ . $2^x \leq \left(\frac{1}{8}\right)^x$	1.3
2	Решите тригонометрическое уравнение: $3\sin^2 x - 7\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$ .	2.2
3	Вычислите площадь криволинейной трапеции: $y = x^3; y = 0; x = 3$ .	3.2
4	В основании прямой призмы лежит треугольник со сторонами 39 см, 17 см и 28 см. Высота призмы составляет 20 см. Найдите полную поверхность и объем призмы.	4.3
5	Найти производную сложной функции: $y = \sqrt{\ln \sin \frac{x}{4}}$ .	3.1

### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно