

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Протокол № 1 от «4» сентябрь 2023 г.  
Председатель ПЦК Л.В.Андреев



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
Н.А. Коклюгина  
Н.А. Коклюгина 2023 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ОУД 03 «Математика»

---

*код и наименование дисциплины*

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ / ППКРС

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

---

*код и наименование*

Казань, 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности/профессии:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

---

код и наименование специальности/профессии

утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» мая 2022 г. № 362

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г;

- Рабочей программы учебной дисциплины:

ОУД.03 «Математика»

---

код и наименование дисциплины

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

преподаватель

Е.С. Ульянова

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоения учебной дисциплины ОУД 03 «Математика» обеспечивает достижение следующих результатов:

### Личностные:

Л1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;  
Л2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  
Л3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;  
Л4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

### Метапредметные:

М1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);  
М2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории  
М3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

### Предметные:

П1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  
П2 Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;  
П3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  
П4 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;  
П5 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;  
П6 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;

П7 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;

П8 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;

П9 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;

П10 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;

П11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П13 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;

П14 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.

### **Общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  
 ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  
 ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  
 ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  
 ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

;

**профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение следующих **личностных результатов воспитания (ЛР):**

ЛР 1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР 17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.

ЛР 22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

**Паспорт  
 фонда оценочных средств  
 по дисциплине ОУД 03 «Математика»  
 (наименование дисциплины)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	Л1, Л2, М1, М3, П1, П3, П7, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.1, ЛР1, ЛР22	Входная контрольная работа
2	Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве Профессионально-ориентированное содержание (содержание)	Л1, Л2, Л4, М1, М2, П1, П4, П6, ОК1, ОК03, ОК04, ОК07, ПК 1.3, ЛР17	Контрольная работа

	прикладного модуля)		
3	Раздел 3. Координаты и векторы	Л1, Л2, М1, М2, М3, П1, П2, П12, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК 1.1	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
4	Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Л1, Л3, Л4, М1, М2, П1, П2, П5, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.1, ЛР22	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
5	Раздел 5. Комплексные числа	Л1, Л2, Л4, М1, М3, П1, П4, П5, П7, П8, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04	Проверочная работа
6	Раздел 6. Производная функции, ее применение	Л1, Л3, Л4, М1, М2, П1, П2, П11, ОК01, ОК02, ОК03, ОК4, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.1	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
7	Раздел 7. Многогранники и тела вращения	Л1, Л2, М1, М2, П1, П7, П8, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.3, ЛР17	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
8	Раздел 8. Первообразная функции, ее применение	Л1, Л2, Л3, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П7, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.1	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
9	Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция	Л1, Л2, М1, М2, П1, П3, П4, П5, П8, П14, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ЛР17	Контрольная работа
10	Раздел 10. Показательная функция	Л1, Л2, Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П8, П10, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ЛР17	Проверочная работа
11	Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция	Л1, Л2, Л4, М1, М3, П1, П2, П3, П6, П9, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ПК 1.1	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
12	Раздел 12. Множества. Элементы теории графов	Л1, Л2, Л3, М2, М3, П1, П2, П3, П7, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ЛР17	Проверочная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
13	Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Л1, Л2, М1, М2, П1, П2, П5, П8, П12,	Контрольная работа

	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ПК 1.1, ЛР17, ЛР22	
14	Раздел 14. Уравнения и неравенства	Л1, Л2, М1, М2, М3, П1, П2, П6, П8, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.3, ЛР22	Контрольная работа
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Таблица 1

Результаты обучения	Форма контроля и оценивания
<b>Личностные (Л)</b>	
Л1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
Л2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
Л3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
Л4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
<b>Метапредметные (М)</b>	
М1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);	Индивидуальные работы: Рефераты. Презентации. Конспекты.



М2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории	Индивидуальные работы: Рефераты. Презентации. Конспекты.
М3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	Индивидуальные работы: Рефераты. Презентации. Конспекты.
<b>Предметные (П)</b>	
П1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)
П2 Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)
П3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)
П4 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;	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)
П5 Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний

<p>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>студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П6 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>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П7 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>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П8 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>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П9 Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми,</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы.</p>

<p>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>Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П10 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>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)</p>
<p>П13 Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов,</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы.</p>

произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;	Промежуточный контроль: (экзамен)
П14 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.	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, контрольные работы. Промежуточный контроль: (экзамен)
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
ЛР 1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР 17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР 22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса

2.2. в результате обучения осуществляется комплексная проверка динамики формирования общих и профессиональных компетенции:

<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Общие компетенции (ОК):</b>		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах); - выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации;	Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- освоение программ, необходимых для профессиональной деятельности;</li> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- умение пользоваться основной и дополнительной литературой;</li> <li>- участие в конкурсах предметных недель;</li> <li>- эффективное и качественное выполнение профессиональных задач</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активное использование в учебной деятельности и входе практики информационных и коммуникационных ресурсов;</li> <li>- выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации;</li> <li>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- использование информационных технологий в процессе обучения;</li> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач;</li> <li>- обзор публикаций в профессиональных изданиях;</li> <li>- обоснование способов решения заданий, определенных руководителем;</li> <li>-самостоятельность при поиске необходимой информации</li> <li>- умение пользоваться основной и дополнительной литературой</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активное участие в жизни коллектива;</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на</p>

<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</li> <li>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- использование информационных технологий в процессе обучения;</li> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач;</li> <li>- обоснованный выбор форм контроля и методов оценки эффективности и качества выполнения своей работы;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения согласно заданной ситуации;</li> <li>- оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>- оценка результатов работы;</li> <li>- ответственность за результаты своей работы;</li> <li>- планирование методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с целями и задачами предприятия;</li> <li>- проф.конкурсы;</li> <li>- презентации;</li> <li>- самостоятельная работа в профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективное и качественное выполнение профессиональных задач</li> </ul>	<p>теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активное участие в жизни коллектива;</li> <li>- выставки;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения;</li> <li>- грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений;</li> <li>- демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>

	<p>условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственность за результаты своей работы;</li> <li>- соответствие способов достижения цели, способам определенным руководителем;</li> <li>- соблюдение норм деловой культуры;</li> <li>- умение работать в группе, звене</li> </ul>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</li> <li>- грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений;</li> <li>- использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>-использование электронных и интернет-ресурсов;</li> <li>- обзор публикаций в профессиональных изданиях;</li> <li>-проявлять деловую культуру;</li> <li>-результативность поиска;</li> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- соблюдение норм деловой культуры;</li> <li>- соблюдение этических норм</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активное участие в жизни коллектива;</li> <li>- демонстрация исполнительности и ответственного отношения к порученному делу;</li> <li>- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности;</li> <li>- ответственность за результаты своей работы;</li> <li>- положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы;</li> <li>- своевременное получение приписного свидетельства;</li> <li>- участие в военно-патриотических мероприятиях;</li> <li>- участие в военно-спортивных</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>

	объединениях	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аккуратность в работе;</li> <li>- выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации;</li> <li>- соблюдение правил хранения сырья и полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативно-технической документацией (СанПиН);</li> <li>- своевременность выполнения заданий;</li> <li>- соответствие подготовки производственного помещения к работе– требованиям организации рабочего места;</li> <li>- соответствие подбора и использования инвентаря и оборудования требованиям технологического процесса;</li> <li>- соблюдение последовательности приемов и технологических операций в соответствии с нормативно-технологической документацией (сборниками рецептур, технологическими картами);</li> <li>- участие в военно-патриотических мероприятиях;</li> </ul>	Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях
<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>		
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах);</li> <li>- активное использование различных источников для решения профессиональных задач;</li> <li>- анализ инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>-использование электронных и интернет-ресурсов;</li> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация навыков использования информационно-</li> </ul>	Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях



	<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование профессиональной деятельности с помощью прикладных программных продуктов в соответствии с заданной ситуацией;</li> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач;</li> <li>- самостоятельная работа в профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективное и качественное выполнение профессиональных задач;</li> <li>- эффективный поиск необходимой информации, используя различные виды источников, в т.ч. электронные.</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- использование электронных и интернет-ресурсов;</li> <li>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач;</li> <li>- самостоятельная работа в профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективное и качественное выполнение профессиональных задач;</li> <li>- эффективный поиск необходимой информации, используя различные виды источников, в т.ч. электронные.</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях</p>

2.3. Требования к портфолио *(раздел включается по усмотрению преподавателя)*

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты обучения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностные результаты воспитания

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>						
Тема 1. Повторение курса математики основной школы		Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Входная контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>						
Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>						
Тема 3. Координаты и векторы	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции именованье раздела</b>						
Тема 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>						
Тема 5. Компле	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3;	<i>Проверочная работа</i>	Л1 – Л4; М1-М3;	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1-М3;

ксные числа		П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22		П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22		П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>						
Тема 6. Производная функции, ее применение	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>						
Тема 7. Многогранники и тела вращения	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>						
Тема 8. Первообразная функции, ее применение	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>						
Тема 9. Степени и корни. Степенная функция	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>						
Тема 10. Показательная функция	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Проверочная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>						
Тема 11. Логарифмы. Логарифмическая функция	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольная работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>						

Тема 12. Множес тва. Элемент ы теории графов	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	Проверочна я работа	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>						
Тема 13. Элемент ы комбина торики, статисти ки и теории вероятн остей	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольна я работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>						
Тема 14. Уравнен ия и неравен ства	<i>Устный опрос</i>	Л1 – Л4; М1-М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Контрольна я работа</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л4; М1- М3; П1 – П14; ОК 01- ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР1, ЛР 17, ЛР 22

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний (текущий контроль)

##### Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве

1. Перечислите основные аксиомы стереометрии и их следствия.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
3. Дайте определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.
4. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
5. Что такое угол между скрещивающимися прямыми?

**Критерии оценки:** меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

##### Тема 3. Координаты и векторы

1. Дайте определение вектора в пространстве.
2. Какие два вектора в пространстве называются коллинеарными?
3. Какие два вектора в пространстве называются компланарными?
4. Чему равно скалярное произведение векторов?
5. Какие виды движений в пространстве вы знаете?

**Критерии оценки:** меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

##### Тема 7. Многогранники и тела вращения

1. Какое наименьшее число ребер может иметь многогранник?
2. Призма имеет  $n$  граней. Какой многоугольник лежит в ее основании?
3. В какой призме боковые ребра параллельны ее высоте?
4. Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками?
5. Будет ли пирамида правильной, если ее боковыми гранями являются правильные треугольники?

**Критерии оценки:** меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

### Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

1. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
2. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
3. В корзине 5 белых, 3 черных и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?
4. Что называется условной вероятностью?
5. Как формулируется теорема умножения вероятностей?

**Критерии оценки:** меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

### 3.2.2. Типовые задания для оценки знаний (рубежный контроль)

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №1 по математике</b>  <b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Вычислить: а) <math>6^{-1} - 3^{-2}</math>; б) <math>3^{-4} \times (3^{-2})^{-5}</math>; в) <math>(225)^{-2}</math>.</p> <p>2. Найти значение <math>x</math> в пропорции: <math>\frac{x}{2,3} = \frac{1,2}{4}</math></p> <p>3. Вычислить: а) <math>\sqrt[4]{0,0001 \times 81}</math>; б) <math>\sqrt[3]{27 \times 125}</math>; в) <math>(3 \sqrt[3]{-3})^3</math>;</p> <p>4. Разложить на множители квадратный трехчлен: <math>-4x^2 - 24x - 36</math>.</p> <p>5. Построить график функции: <math>y = -2x - 2</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №1 по математике</b>  <b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>

<p>1. Вычислить:</p> <p>а) <math>4^{-2} - \frac{1}{2}</math>; б) <math>5^{-2} \times (5^2)^{-4}</math>; в) <math>(-3\frac{1}{5})^{-2}</math>.</p> <p>2. Найдите значение <math>x</math> в пропорции: <math>\frac{10}{7} : 4\frac{2}{7} = 2\frac{1}{5} : x</math></p> <p>3. а) <math>\sqrt[5]{32 \times 243}</math>; б) <math>\sqrt[3]{0,001 \times \frac{1}{8}}</math>; в) <math>(2 \times \sqrt{-3})^4</math></p> <p>4. Разложить на множители квадратный трехчлен: <math>2x^2 + 7x - 4</math></p> <p>5. Построить график функции: <math>y = -3x - 3</math>.</p>	
Преподаватель	Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1</math>.</p> <p>2. Решите уравнение <math>2^x - 2^{x-3} = 18</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>9^x + 3^x - 12 &gt; 0</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2 x + 6 \log_4 x = 8</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_7(2-x) \leq 6 \log_7(3x+6)</math></p>		
Преподаватель	Е.С. Ульянова	

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>6. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}</math></p> <p>7. Решите уравнение <math>3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13</math></p> <p>8. Решите неравенство <math>25^x - 2^{5x-15} &lt; 0</math></p> <p>9. Решите уравнение <math>\log_3(x-8) + \log_3 x = 2</math></p> <p>10. Решите неравенство <math>\log_{0,2}(3x-1) \geq \log_{0,2}(3-x)</math></p>		
Преподаватель	Е.С. Ульянова	

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{3x^2 + 5x + 4} = 3 + x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>7^x - 7^{x-1} = 6</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>5^x - 5^{x+2} &gt; -120</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{0,5}(2x - 4) \geq \log_{0,5}(x + 1)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 + x + 4} = 4</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>2^{x-1} + 2^{x+2} = 36</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>2^x + 2^{x+1} &gt; 6</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_5(2x + 3) &gt; \log_5(x - 1)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 5</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>3^{2x-1} + 3^{2x} = 108</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>8^{3x^2-5x} \geq 1</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_3(x + 2) + \log_3(x) = 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_5(2x + 3) &gt; \log_5(x - 1)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 6</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - x - 3} = 3</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>0,6^{x^2-5x} \geq 1</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\lg(x - 4) + \lg(x + 5) = 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(3x - 1) &gt; \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 7</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{5x - 1} + 3x^2 = 3x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>5^{x+2} - 5^x = 120</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>\left(\frac{3}{7}\right)^x \geq \left(\frac{9}{49}\right)^{x+1,5}</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{11}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{11}} x &gt; 0</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 8</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{6 + x + x^2} = 1 - x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>\left(\frac{1}{5}\right)^{3x+4} + \left(\frac{1}{5}\right)^{3x+5} &gt; 6</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\lg(3x - 17) - \lg(x + 1) = 0</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3 - x)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>



<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 9</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

1. Решите уравнение  $\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}$
2. Решите уравнение  $9^{x+1} + 26 * 3^x - 3 = 0$
3. Решите неравенство  $3^{x+2} - 2 * 3^{x+1} + 3^x < 12$
4. Решите уравнение  $\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2$
5. Решите неравенство  $\log_2(x - 1) \leq \log_2(2x + 3)$

Преподаватель Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 10</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

1. Решите уравнение  $\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}$
2. Решите уравнение  $3^{2x+1} - 28 * 3^x + 9 = 0$
3. Решите неравенство  $4^x - 3 * 2^x - 4 < 0$
4. Решите уравнение  $\log_4(5 - x) = \log_4(2 - x) + 1$
5. Решите неравенство  $\log_{0,6}(2x - 1) < \log_{0,6}(x)$

Преподаватель Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 11</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

1. Решите уравнение  $\sqrt{3x + 1} = x - 1$
2. Решите уравнение  $5^{3x} + 3 * 5^{3x-2} = 140$
3. Решите неравенство  $(\frac{1}{9})^{3-0,5x^2} < 27$
4. Решите уравнение  $15 \log_4(4 + 7x) = \log_4(1 + 5x) + 1$
5. Решите неравенство  $\log_2(2x - 1) > \log_2(3x - 4)$

Преподаватель Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 12</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x} + \sqrt{x-3} = 3</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 3^x &lt; 72</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(4+x) = \log_2(2-x) + 2</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(8-x) &gt; 1</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 13</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x+4} = x-2</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>4^{x+3} + 4^x = 260</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>3^{x+1} + 3^{x-1} \leq 90</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(7+2x) = \log_2(3-2x) + 2</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(x+8) &gt; \log_2(2x+4)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 14</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 1</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>4^{x+1} - 2^{2x-2} = 60</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>3 + 2 \cdot 3^x - 9^x &gt; 0</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_4 x + \log_4(x-3) &lt; 1</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 15</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x^2 + 7} = x^2 - 4</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>2 \cdot 4^{x+1} + 15 \cdot 2^x - 2 = 0</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>9^x &gt; 3^x + 6</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(8 + 3x) = \log_2(3 + x) + 1</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_6 x + \log_6(x - 5) &lt; 1</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 16</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x + 1} = x - 5</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>4^x &gt; 12 + 2^x</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(2x - 2) = \log_2(3 + x) + 1</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{0,1}(2x - 1) &lt; -1</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 17</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>x - \sqrt{x} - 6 = 0</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>2 \cdot 4^x + 3 \cdot 2^x - 2 = 0</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>4^{x-2} + 1 &gt; 17 \cdot 2^{x-4}</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_3(x - 2) + \log_3(x + 6) = 2</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(2x - 2) &gt; \log_2(6 - 5x)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 18</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{3x-1} - \sqrt{x+2} = 1</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>5^{x+2} - 5^x = 24</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>4^x + 2^{x+1} - 8 \geq 0</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(x-2) + \log_2(x-3) = 0</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2 x + \log_2(x-1) \leq 1</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 19</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x-1} = x-2</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>5^x - 5^{x-2} = 600</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>2^x + 2^{1-x} - 8 &lt; 3</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-x)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 20</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{12x+x} - \sqrt{1-x} = 1</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>3^{x+2} + 3^x = 810</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>2^{x+1} + 4^x \leq 80</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_4(x-3) - 1 = \log_4(x-6)</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(5x-2) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-2x)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №3 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости <math>\alpha</math>. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость <math>\alpha</math> в точках E и F соответственно.</p> <p>1.1. Каково взаимное расположение прямых EF и AB?</p> <p>1.2. Чему равен угол между прямыми EF и AB, если <math>\angle ABC = 150^\circ</math>? Ответ обоснуйте.</p> <p>2. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>3. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая m – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_2B_2</math>, если <math>A_1B_1 = 12\text{ см}</math>, <math>B_1O : OB_2 = 3 : 4</math>.</p> <p>4. Дан параллелепипед ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами рёбер AB, BC и DD<sub>1</sub>.</p> <p>5. Сторона AB ромба ABCD равна p, а один из углов ромба равен <math>60^\circ</math>. Через сторону AB проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>p/2</math> от точки D.</p> <p>5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла DABM, <math>M \in \alpha</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №3 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC.</p> <p>1.1. Каково взаимное расположение прямых PK и AB?</p> <p>1.2. Чему равен угол между прямыми PK и AB, если <math>\angle ABC = 40^\circ</math> и <math>\angle BCA = 80^\circ</math>? Ответ обоснуйте.</p> <p>2. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>3. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая m – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_1B_1</math>, если <math>A_2B_2 = 15\text{ см}</math>, <math>OB_1 : OB_2 = 3 : 5</math>.</p> <p>4. Дан тетраэдр DABC. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M и N, являющиеся серединами рёбер DC и BC, и точку K, такую, что <math>K \in DA</math>, <math>AK : KD = 1 : 3</math>.</p> <p>5. Сторона квадрата ABCD равна p. Через сторону AD проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>p/2</math> от точки B.</p>		

- 5.1. Найдите расстояние от точки С до плоскости  $\alpha$ .
- 5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $BADM$ ,  $M \in \alpha$ .

Преподаватель Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО <i>на заседании ПЦК</i> «__» ____ 20__ г., <i>протокол №__</i> <i>Председатель ПЦК</i> _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №4</b> <i>по математике</i>	СОГЛАСОВАНО <i>Зам. директора</i> <i>по</i> <i>учебной работе</i> «__» ____ 20__ г.  _____ <i>Н.А. Коклюгина</i>
---	---	--

1. Определить коллинеарность векторов MN и PQ.
2. Даны координаты четырех вершин куба  $MNPQM_1P_1Q_1$ . Найти координаты остальных вершин.
3. Найдите расстояние от точки m до осей координат.
4. Вычислите расстояние между серединами отрезков MN и PQ/
5. Вычислить скалярное произведение векторов MN и PQ.

	Варианты																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
xm	1	9	4	5	2	6	3	1	4	7	9	3	5	2	6	3	1	4	6	9	2	5	7	7	6	1	4	9	3	5
ym	2	1	7	4	6	8	2	3	7	6	4	1	6	2	3	7	1	4	8	2	8	6	4	7	1	2	3	6	4	1
zm	5	1	4	8	2	3	4	5	6	1	3	8	1	2	5	4	3	6	8	6	2	5	4	3	8	1	2	5	6	3
xn	4	9	5	3	6	9	7	4	1	7	5	3	7	9	6	4	1	5	3	6	9	4	1	7	3	6	5	4	1	3
yn	3	2	5	4	6	9	3	1	5	1	4	6	3	2	9	2	5	4	6	3	2	5	9	4	6	3	2	5	9	4
zn	9	1	7	8	5	7	1	9	3	5	2	8	2	7	9	2	5	3	8	2	5	7	9	1	8	3	9	1	5	7
xp	6	9	3	1	4	8	3	6	4	2	8	3	1	9	8	2	6	4	2	8	3	1	9	4	6	8	2	3	1	9
yp	7	5	1	4	6	3	7	2	6	1	4	5	7	2	6	1	4	3	7	2	5	1	4	3	7	6	1	4	5	7
zp	8	2	4	1	7	3	5	8	7	2	7	4	5	3	7	8	1	2	4	5	2	3	8	1	5	4	1	3	8	2
xq	3	2	9	5	4	7	3	6	4	7	9	5	2	7	9	5	1	2	4	3	6	7	9	5	2	6	7	3	4	9
yq	1	4	8	9	5	3	2	4	1	6	8	6	3	9	5	6	2	4	1	3	8	2	9	5	2	4	9	1	3	8
zq	6	2	3	9	1	5	2	3	9	6	4	1	3	9	5	2	1	4	3	9	6	1	4	2	3	5	1	3	9	6

Преподаватель Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО <i>на заседании ПЦК</i> «__» ____ 20__ г., <i>протокол №__</i> <i>Председатель ПЦК</i> _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №5</b> <i>по математике</i>	СОГЛАСОВАНО <i>Зам. директора по</i> <i>учебной работе</i> «__» ____ 20__ г.  _____ <i>Н.А. Коклюгина</i>
---	---	--

1. Вычислить значения каждой из тригонометрических функций.

1	$\cos \alpha = -\frac{4\pi}{52} < \alpha < \pi$	9	$\cos \alpha = \frac{8\pi}{172} < \alpha < \pi$	17	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}\pi}{32} < \alpha < \pi$	25	$\operatorname{ctg} \alpha =$
2	$\sin \alpha = -\frac{4\pi}{52} < \alpha < \pi$	10	$\sin \alpha = \frac{8\pi}{172} < \alpha < \pi$	18	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}\pi}{3} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	26	$\sin \alpha =$
3	$\sin \alpha = -\frac{5}{13}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	11	$\operatorname{tg} \alpha = -2,4 \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	19	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}\pi}{3} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	27	$\cos \alpha =$
4	$\cos \alpha = -\frac{5}{13}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	12	$\cos \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	20	$\cos \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	28	$\cos \alpha =$
5	$\cos \alpha = 0,80 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	13	$\sin \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	21	$\sin \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	29	$\sin \alpha =$
6	$\sin \alpha = 0,80 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	14	$\cos \alpha = \frac{15}{8}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	22	$\cos \alpha = \frac{15}{8}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	30	$\operatorname{ctg} \alpha =$
7	$\cos t = \frac{3\pi}{52} < \alpha < \pi$	15	$\sin \alpha = \frac{15}{8}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	23	$\sin \alpha = \frac{15}{8}\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	31	$\operatorname{ctg} \alpha =$

8	$\sin t = \frac{3\pi}{52} < \alpha < \pi$	16	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}\pi}{32} < \alpha < \pi$	24	$\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2} \ 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	32	$\operatorname{tg} \alpha = 3 \ \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2. Упростить выражение							
1	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	9	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$	17	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	25	$\cos(-\alpha) \sin \beta$
2	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	10	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	18	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$	26	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$
3	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2\cos^2 \alpha - 1$	11	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$	19	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	27	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)$
4	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	12	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$	20	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	28	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$
5	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	13	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$	21	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	29	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$
6	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	14	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$	22	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	30	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$
7	$\frac{2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta}{2\sin^2 \beta}$	15	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$	23	$\frac{2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta}{2\sin^2 \beta}$	31	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$
8	$\frac{2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2\cos^2 \alpha - 1}{1}$	16	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$	24	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	32	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

3. Доказать тождество							
1	$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2\sin \alpha \sin \beta$	9	$1 - \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$	17	$\sin 2\alpha = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$	25	$3\cos 2\alpha - \sin^2 \alpha$
2	$\operatorname{ctg} t \sin^2 t = 1 / (\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t)$	10	$\cos^2 \alpha - 1 = \frac{\cos 2\alpha}{\sin^2 \alpha}$	18	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$	26	$\frac{\sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{2 \cos 4\alpha} = \sin \alpha$
3	$\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \operatorname{tg}^2 x$	11	$2\cos^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 + \sin \alpha$	19	$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos 2\alpha$	27	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \sin \alpha \cos \alpha - \sin^2 \alpha$
4	$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$	12	$2\sin^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 - \sin \alpha$	20	$\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$	28	$\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha}$
5	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2\cos \alpha \sin \beta$	13	$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} \operatorname{ctg} \alpha = 1$	21	$\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$	29	$\frac{\sin 2\alpha - 2\cos \alpha}{\sin \alpha - \sin^2 \alpha} = -\frac{1}{\sin \alpha}$
6	$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2\sin \alpha \sin \beta$	14	$\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$	22	$2\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha = 1$	30	$\operatorname{tg} \alpha (1 + \cos 2\alpha) = \sin 2\alpha$
7	$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$	15	$\frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha - \cos 2\alpha} = \operatorname{ctg} t$	23	$1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$	31	$\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$
8	$\sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$	16	$\frac{3 - 4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{3 + 4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha} = \operatorname{tg}^4 \alpha$	24	$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$	32	$\frac{\sin \alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$

4. Решить уравнение							
1	$\cos 4x \cos x + \sin 4x \sin x = 0$	9	$\sin x + \cos x = 0$	17	$5\sin x + \cos x = 5$	25	$\sin x - \sqrt{2} \cos x = 0$
2	$\sin^2 x - 4\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$	10	$2\cos^2 x - \sin x = -1$	18	$\sin 3x + \sin x = 0$	26	$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
3	$\cos^2 x + 2\sin x \cos x - 3\sin x = 0$	11	$2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$	19	$\sin^2 x - 2\cos x + 2 = 0$	27	$10\cos^2 x - 3\sin x = 0$
4	$\sqrt{3} - 2\sin 4x = 0$	12	$4\sin^2 x - 11\cos x - 1 = 0$	20	$\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$	28	$4\sin x + \cos x = 0$
5	$\sqrt{3} + 3\operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0$	13	$3\sin^2 x - \sin 2x - \cos^2 x = 2$	21	$3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$	29	$\cos 2x + \sin x = 0$
6	$2\cos 2x + 5\sin x = 0$	14	$3\cos x - \cos^2 x = 0$	22	$2\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$	30	$\cos 2x - \sin x = 0$
7	$\cos(5x - \frac{\pi}{8}) = 1$	15	$\sin^2 x - 2\sin x = 0$	23	$3\cos^2 x - 5\sin^2 x = \sin 2x$	31	$\sin 2x + \cos x = 0$
8	$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{3}$	16	$6\sin^2 x - \sin x = 1$	24	$\sqrt{3} \sin 3x - \cos 3x = 0$	32	$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{3}$

5. Решить неравенство							
1	$\sin 2x > 0$	9	$\sin 2x > 0$	17	$\sin 2x > 0$	25	$\sin x > 0$
2	$\cos 2x > 0$	10	$\cos 2x > 0$	18	$\cos 2x > 0$	26	$\cos 2x > 0$
3	$\sin 2x > 1/2$	11	$\sin 2x > 1/2$	19	$\sin 2x > 1/2$	27	$\sin 2x > 1/2$
4	$\cos 2x > 1/2$	12	$\cos 2x > 1/2$	20	$\cos 2x > 1/2$	28	$\cos 2x > 1/2$
5	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	13	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	21	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	29	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$
6	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	14	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	22	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	30	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$
7	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	15	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	23	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	31	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$
8	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	16	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	24	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	32	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

Преподаватель

Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический  
колледж»

Контрольная работа №6  
по математике

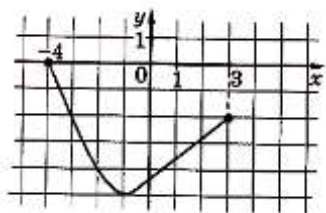
Вариант 1

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

A1. Функция  $y = f(x)$  задана графиком на отрезке  $[-4; 3]$ . Укажите область её значений.

- 1) (0;2);                      2)[-5;0];                      3) (-2;0);                      4) [-4;-3].



**A2.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2^{2x-3} - 1}$ .

- 1)  $[1,5; +\infty)$ ;                      2)  $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ ;                      3)  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$ ;                      4)  $(-\infty; 1,5]$ .

**A3.** Найдите область значений функции  $y = 6 \cos 3x$ .

- 1)  $[-6; 6]$ ;                      2)  $[-18; 18]$ ;                      3)  $[-7; -5]$ ;                      4)  $[5; 7]$ .

**A4.** Найдите значение производной функции  $y = x^2 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$ ;                      2)  $2\pi + 1$ ;                      3)  $2\pi - 1$ ;                      4)  $2\pi$ .

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5} (2 - x^2)$ .

**B2.** При каком наибольшем значении  $m$  функция  $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + mx^2 - 4mx + 3$  убывает на всей числовой прямой?

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 2 - x^2$ ;  $y = -x$ .

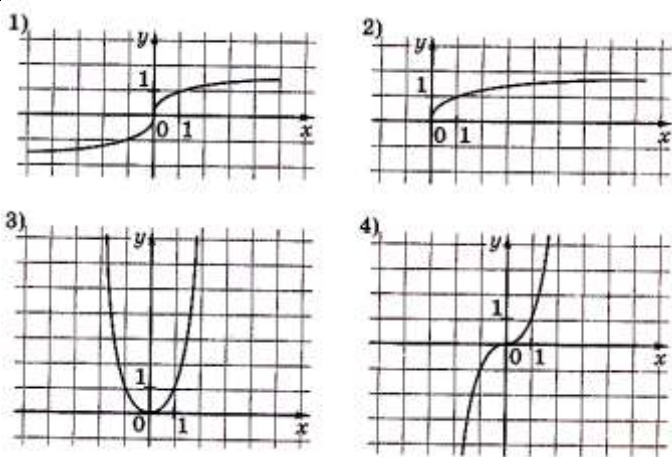
**C1.** Найдите область значений функции  $12 \sin x - 5 \cos x + 1$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите график нечётной функции.</p>		





A2. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{7}x-2} - 1}$ .

- 1)  $(-\infty; 14]$ ;      2)  $\left[\frac{3}{7}; +\infty\right)$ ;      3)  $\left(-\infty; \frac{3}{7}\right]$ ;      4)  $[14; +\infty)$ .

A3. Найдите область значений функции  $y = \frac{\sin 2x}{2}$ .

- 1)  $[-1; 1]$ ;      2)  $[-2; 2]$ ;      3)  $[-0,5; 1,5]$ ;      4)  $[-0,5; 0,5]$ .

A4. Найдите значение производной функции  $f(x) = \ln 3x + 3x$  при  $x = \frac{1}{3}$ .

- 1) 0;      2) 2;      3) 6;      4) 4.

B1. Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5}(4 - x^2)$ .

B2. Найдите минимум функции  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x + 7\frac{1}{6}$ .

B3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 6x - x^2$  и  $y = 0$ .

C1. Найдите область значений функции  $2 \sin^2 x - 6 \sin x \cos x + 4 \cos^2 x$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский  
радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**

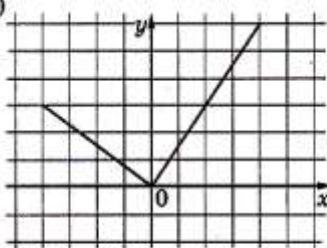
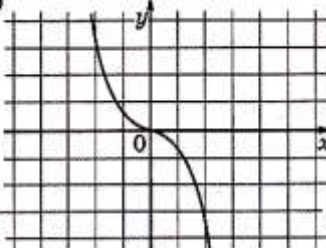
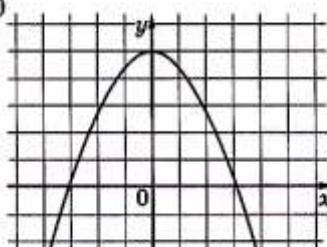
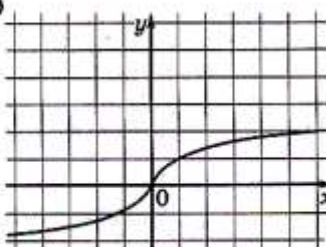
**Вариант 3**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

A1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}x+2}}$ .

- 1)  $(-6; +\infty)$ ;      2)  $(-\infty; -6]$ ;      3)  $[-6; +\infty)$ ;      4)  $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .

A2. Укажите график чётной функции.

<p>1) </p>	<p>2) </p>
<p>3) </p>	<p>4) </p>

**A3.** Какое из следующих чисел входит во множество значений функции  $y = 3^x + 3$ .

1) 1;                      2) 2;                      3) 3;                      4) 4.

**A4.** Найдите  $f'(1)$ , если  $f(x) = \ln x - 2 \cos x$ .

1) 1;                      2)  $-2 \cos 1$ ;                      3)  $1 + 2 \sin 1$ ;                      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5} (8 - x^2)$ .

**B2.** Найдите минимум функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 25 \frac{1}{2}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $x = -2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$ .

**C1.** Укажите наименьшее значение функции  $f(x) = 4 \cos^2 x + 3\sqrt{3} \sin x + 7 \sin^2 x$  и все значения  $x$ , при которых оно достигается.

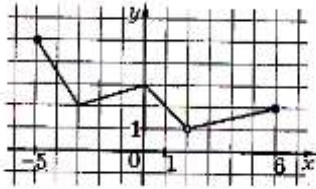
Преподаватель	Е.С. Ульянова
---------------	---------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	--	--

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

1)  $(-\infty; -0,7]$ ;                      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;                      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;                      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1) [2;5];                      2) (2;5);                      3) (1;5);                      4) [1;5].

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

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

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;                      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;                      3) 2;                      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8;0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский  
радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №7  
по математике**

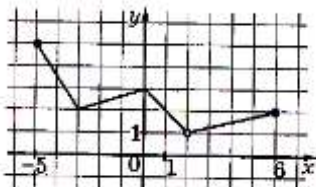
**Вариант 1**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; 0,7]$ ;                      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;                      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;                      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5;6]$ . Укажите область её значений.



- 1) [2;5];                      2) (2;5);                      3) (1;5);                      4) [1;5].

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

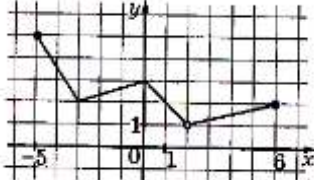
- 1) -4;                      2) -1;                      3) 5;                      4) -3.

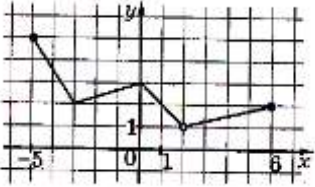
**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;                      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;                      3) 2;                      4) 0.

<b>В1.</b> Найдите наименьшее значение функции $g(x) = \log_3(3 - 3x)$ на промежутке $[-8;0]$ .	
<b>В2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .	
<b>В3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ .	
<b>С1.</b> Найдите область значений функции $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .	
Преподаватель	Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО <i>на заседании ПЦК</i> <i>«__» _____ 20__ г.,</i> <i>протокол №__</i> <i>Председатель ПЦК</i> _____	ГАПОУ «Казанский <i>радиомеханический колледж»</i>  <b>Контрольная работа №7</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 2</b>	СОГЛАСОВАНО <i>Зам. директора по</i> <i>учебной работе</i> <i>«__» _____ 20__ г.</i>  _____ <i>Н.А. Коклюгина</i>
---	---	--

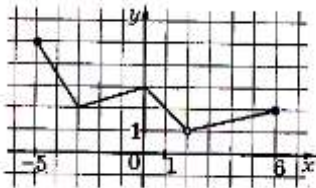
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Функция задана графиком на отрезке <math>[-5;6]</math>. Укажите область её значений.</p>  <p>1) <math>[2;5]</math>;      2) <math>(2;5)</math>;      3) <math>(1;5]</math>;      4) <math>[1;5]</math>.</p> <p><b>A3.</b> Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции <math>y = 8^x - 4</math>.</p> <p>1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.</p> <p><b>A4.</b> Найти значение производной функции <math>y = \frac{x}{\ln x}</math> в точке <math>x = e</math>.</p> <p>1) <math>e</math>;      2) <math>y = \frac{e-1}{e}</math>;      3) 2;      4) 0.</p> <p><b>В1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_3(3 - 3x)</math> на промежутке <math>[-8;0]</math>.</p> <p><b>В2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции <math>y = \frac{5x}{x^2 + 1}</math>.</p> <p><b>В3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0</math>.</p> <p><b>С1.</b> Найдите область значений функции <math>f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x</math>.</p>	Преподаватель	Е.С. Ульянова
---	---------------	---------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №7 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Функция задана графиком на отрезке <math>[-5; 6]</math>. Укажите область её значений.</p>  <p>1) <math>[2; 5]</math>;      2) <math>(2; 5)</math>;      3) <math>(1; 5]</math>;      4) <math>[1; 5]</math>.</p> <p><b>A3.</b> Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции <math>y = 8^x - 4</math>.</p> <p>1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.</p> <p><b>A4.</b> Найти значение производной функции <math>y = \frac{x}{\ln x}</math> в точке <math>x = e</math>.</p> <p>1) <math>e</math>;      2) <math>y = \frac{e-1}{e}</math>;      3) 2;      4) 0.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_3(3 - 3x)</math> на промежутке <math>[-8; 0]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции <math>y = \frac{5x}{x^2 + 1}</math>.</p> <p><b>B3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите область значений функции <math>f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №7 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p>		

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2; 5]$ ;      2)  $(2; 5)$ ;      3)  $(1; 5]$ ;      4)  $[1; 5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

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

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;      3) 2;      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8; 0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский  
радиомеханический колледж»  
**Контрольная работа №8  
по математике**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**Вариант 1**

**A1.** Найдите производную функции  $y = e^x - 2x^2$ .

- 1)  $y' = e^x - x$ ;      2)  $y' = -4x$ ;      3)  $y' = e^x + 4x$ ;      4)  $y' = e^x - 4x$ .

**A2.** Вычислите  $f'(-\frac{\pi}{4})$ , если  $f(x) = e^x \sin x$ .

- 1) 0;      2)  $2e^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{2}$ ;      3) 1;      4)  $\sqrt{2} e^{\frac{\pi}{4}}$ .

**A3.** Укажите первообразную функции  $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$  на промежутке  $(0; +\infty)$ .

- 1)  $F(x) = 2 - \frac{1}{x^2}$ ;      2)  $F(x) = x^2 + \ln x$ ;      3)  $F(x) = x^2 - \frac{1}{x^2}$ ;      4)  $F(x) = 2x +$

$\ln x$ .

**B1.** Сколько промежутков возрастания имеет функция  $y = x^2 \log_2 x$ ?

**B2.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2^x, y = 1, x = 3$ . (Результат округлите до десятых.)

**C1.** Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2^{x^2-4x} - 1$  в точках его

пересечения с осью абсцисс.		
Преподаватель		Е.С. Ульянова
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите производную функции <math>f(x) = e^x (1 + \sin x)</math>.</p> <p>1) <math>f'(x) = e^x (1 + \sin x - \cos x)</math>;      2) <math>f'(x) = e^x (1 - \sin x + \cos x)</math>;  3) <math>f'(x) = e^x (1 + \sin x + \cos x)</math>;      4) <math>f'(x) = e^x \cos x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Найдите <math>f'(\frac{1}{4})</math>, если <math>f(x) = \frac{x^2}{2} + \ln x</math>.</p> <p>1) <math>\frac{4}{17}</math>;      2) <math>\ln 4</math>;      3) <math>1 + \ln 4</math>;      4) <math>\frac{17}{4}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = \frac{2}{x}</math> на промежутке <math>(0; +\infty)</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = 2x + \ln x</math>;    2) <math>F(x) = \ln(2 + x)</math>;      3) <math>F(x) = \ln 2x</math>;      4) <math>F(x) = 2 \ln x</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>f(x) = e^x + e^{-x}</math> на отрезке <math>[-1; 2]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3^x</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 1</math>. (Результат округлите до десятых).</p> <p><b>C1.</b> Найдите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = x \cdot e^{x-x^2}</math>.</p>		
Преподаватель		Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Найдите производную функции <math>y = 2^x + 9x^2</math>.</p> <p>1) <math>y' = 2^x + 18x</math>;      2) <math>y' = 2^x \ln 2 + 18</math>;      3) <math>y' = 2^x \ln 2 + 18x</math>;      4) <math>y' = \frac{1}{2x} + 9x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Найдите производную функции <math>\varphi(x)</math> в точке <math>x_0 = 1</math>, если <math>\varphi(x) = \frac{2 \ln x}{3x}</math></p> <p>1) 1;      2) 0,5;      3) <math>\frac{2}{3}</math>;      4) 1,5.</p> <p><b>A3.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = e^x - x^3</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = e^x - \frac{x^4}{4}</math>;      2) <math>F(x) = e^{x-1} - 3e^2</math>;      3) <math>F(x) = e^x - 3x^2</math>;      4) <math>F(x) = e^x - x^4</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите количество промежутков возрастания функции <math>y = 2e^x(x^3 + 2x^2)</math>.</p> <p><b>B2.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 2x^{\frac{1}{3}}</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 8</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>f(x) = \frac{1}{\ln 2} \cdot (2^x + 2^{-x})</math> на отрезке <math>[-1; 1]</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Найдите производную функции <math>f(x) = 7^x + e^x - 7</math>.</p> <p>1) <math>f'(x) = x \ln 7 + x</math>;      2) <math>f'(x) = 7^x \ln 7 + e^x</math>;      3) <math>f'(x) = 7x + 1 - e^x \lg e</math>;      4) <math>f'(x) = \frac{1}{7^x} - 3</math>.</p> <p><b>A2.</b> Найдите <math>f'(-\frac{3}{4})</math>, если <math>f(x) = \frac{1}{8} \ln(-4x)</math>.</p> <p>1) 1;      2) <math>-\frac{1}{6}</math>;      3) 4;      4) -3.</p> <p><b>A3.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = e^x + 12</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = e^x</math>;      2) <math>F(x) = e^{x-1}</math>;      3) <math>F(x) = e^x + 12x</math>;      4) <math>F(x) = e^x + 12</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наибольшее значение функции <math>f(x) = \ln(e^2 - x^2)</math> на отрезке <math>[-1; 1]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = \frac{2}{x}</math>, <math>x = 1</math>, <math>y = \frac{1}{2}</math>. (Результат округлите до сотых.)</p> <p><b>C1.</b> Решите неравенство <math>f'(t) &gt; \varphi'(t)</math>, если <math>f(t) = 4^t</math>, <math>\varphi(t) = 2^{t+1}</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>



<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	--	--

**A1.** Укажите первообразную функции  $f(x) = x + \cos x$ .

- 1)  $F(x) = \frac{x^2}{2} + \sin x$ ; 2)  $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$ ; 3)  $F(x) = x^2 + \cos x$ ; 4)  $F(x) = 2 - \cos x$ .

**A2.** Для функции  $f(x) = 1 + \frac{x}{2}$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(1) = 3$ .

- 1)  $x + x^2 + 7$ ; 2)  $\frac{x^2}{4} + x + \frac{7}{4}$ ; 3)  $\frac{x^3}{4} + x + \frac{1}{4}$ ; 4)  $2x^2 + 2x + 1$ .

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (6t + 4)$  м/с. В момент времени  $t = 3$  с тело находится на расстоянии  $S = 19$  м от начала отсчёта.

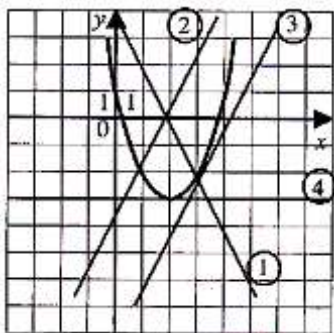
Укажите

формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

- 1)  $S(t) = 3t^2 - 4t + 4$ ; 2)  $S(t) = 3t^2 - 4t - 20$ ; 3)  $S(t) = 2t^2 + 4t - 20$ ; 4)  $S(t) = 3t^2 + 4t + 20$ .

**B1.** На рис. изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$  и четыре прямые. Укажите номер той,

для которой квадратичная функция является первообразной.



**B2.** Найдите значение выражения  $2S$ , если  $S$  - площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$

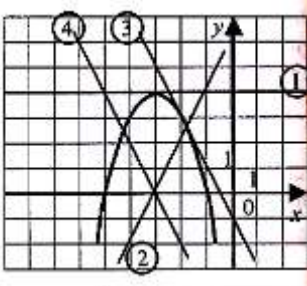
и  $y + x = 3$ .

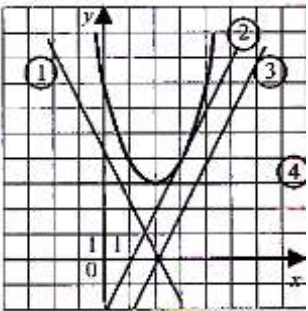
**C1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной

заданными линиями:  $y = \sqrt{\cos x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = -\frac{\pi}{4}$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = 3 - \cos x</math>. 1) <math>F(x) = x^3 - \sin x</math>;      2) <math>F(x) = -\sin x</math>;      3) <math>F(x) = 3x - \sin x</math>;      4) <math>F(x) = 3x + \sin x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Для функции <math>f(x) = 2 + 4x</math> укажите первообразную <math>F</math>, если известно, что <math>F(-1) = 1</math>. 1) <math>F(x) = 2x + 2x^2 + 3</math>;      2) <math>F(x) = 2x + 2x^2 - 3</math>;      3) <math>F(x) = 4</math>;      4) <math>F(x) = 2x^2 + 2x + 1</math>.</p> <p><b>A3.</b> Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону <math>v(t) = (2t - 3)</math> м/с. В момент времени <math>t = 5</math> с тело находится на расстоянии <math>S = 10</math> м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени. 1) <math>S(t) = t^2 - 3t</math>;      2) <math>S(t) = t^2 - 3t - 20</math>;      3) <math>S(t) = 2t^2 - 3t + 10</math>;      4) <math>S(t) = t^2 + 3t - 10</math>.</p> <p><b>B1.</b> На рис. изображён график функции <math>y = ax^2 + bx + c</math> и четыре прямые. Укажите номер той, для которой квадратичная функция является первообразной.</p> 		
<p><b>B2.</b> Найдите значение выражения <math>6S</math>, если <math>S</math> - площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^2 - 2x + 1</math> и графиком её производной.</p> <p><b>C1.</b> Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями: <math>y = \sqrt{\sin x}</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = \frac{\pi}{2}</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>	<p>Е.С. Ульянова</p>	

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = 3x^2 - \sin x</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = x^3 - \cos x</math>; 2) <math>F(x) = 2x + \sin x</math>; 3) <math>F(x) = x^3 + \cos x</math>; 4) <math>F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Для функции <math>f(x) = x - 3x^2</math> укажите первообразную <math>F</math>, если известно, что <math>F(0) = 2</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = x^2 - \frac{x^3}{3} + 2</math>; 2) <math>F(x) = 2x^2 - \frac{x^3}{3} + 2</math>; 3) <math>F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 + 2</math>; 4) <math>F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 - 2</math>;</p> <p><b>A3.</b> Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону <math>v(t) = (3t^2 - 6t)</math> м/с. В момент времени <math>t = 2</math> с тело находится на расстоянии <math>S = 1</math> м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.</p> <p>1) <math>S(t) = t^3 - 3t^2 + 4</math>; 2) <math>S(t) = t^3 - 3t^2 + 5</math>; 3) <math>S(t) = 3t^3 - 3t^2 + 1</math>; 4) <math>S(t) = t^3 + 3t^2 - 20</math>.</p> <p><b>B1.</b> На рис. изображён график функции <math>y = ax^2 + bx + c</math> и четыре прямые. Укажите номер той, для которой квадратичная функция является первообразной.</p>  <p><b>B2.</b> Найдите значение выражения <math>3S</math>, если <math>S</math> - площадь фигуры, ограниченной графиком функции <math>f(x) = 2x - 2</math> и графиком её первообразной <math>F(x)</math>, зная, что <math>F(0) = 1</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями: <math>y = \frac{1}{x^2}</math>; <math>x = \frac{1}{2}</math>; <math>y = x</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = 2\sin x - 5</math>.</p> <p>1) <math>F(x) = 2\cos x</math>; 2) <math>F(x) = 2\cos x - 5x</math>; 3) <math>F(x) = -2\cos x - 5</math>; 4) <math>F(x) = -2\cos x</math>.</p>		

**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

- 1)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x^3 + 3$ ; 2)  $F(x) = 1 - 6x + 1$ ; 3)  $F(x) = x^2 - 3x^3 + 2$ ; 4)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3$

+ 2.

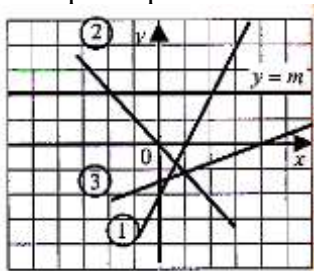
**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (3t^2 + t)$  м/с. В момент времени  $t = 2$  с тело находится на расстоянии  $S = 12$  м от начала отсчёта.

Укажите

формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

- 1)  $S(t) = t^3 - 2t^2 + 4$ ; 2)  $S(t) = 6t - 36$ ; 3)  $S(t) = t^3 + 0,5t^2 + 2$ ; 4)  $S(t) = t^3 + 0,5t^2 - 12$ .

**B1.** На рис. изображён график четырёх прямых. Для прямой  $y = m$  найдите график её первообразной.



**B2.** Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = -3x^2 + 6x + 1$ , касательной к

этой кривой, проведённой в точке пересечения этого графика с осью ординат и прямой  $x = 2$ .

**C1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной

заданными линиями:  $y = \sqrt{2-x}$ ,  $y = x^3$ ,  $x = 0$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{27}\right)^{0,5x-1} = 9</math>.</p> <p>1) [-2;-1); 2) [-1;1); 3) [1;3); 4) [3;5).</p> <p><b>A2.</b> Найти все решения уравнения <math>3 \sin x + 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} + 3</math>.</p> <p>1) <math>\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>; 2) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>; 3) <math>(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>; 4) <math>\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{(x-5)(x+4)}{2+x} \geq 0</math></p> <p>1) [-4; +∞); 2) (-∞; -4] ∪ (-2; 5]; 3) [-4; -2) ∪ [5; +∞); 4) [5; +∞).</p>		

**A4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{\log_{0,5}(0,2x + 6) + 3}$ .  
 1)  $[-10; +\infty)$ ;      2)  $(-30; +\infty)$ ;      3)  $(-\infty; -10]$ ;      4)  $(-30; 10]$ .

**B1.** Найдите корень уравнения:  $x - \sqrt{2x^2 - 14x + 21} = 4$ .

**B2.** Пусть  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576, \\ \log_{\sqrt{2}}(y - x) = 4. \end{cases} \quad \text{Найдите } x_0 + y_0.$$

**C1.** Решите уравнение  $32^{x+3} \cdot 3^{3x+1} \cdot 625^{x+2} = 600^{x+7}$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{125}\right)^{0,2x+1} = 25</math>.          1) <math>(3; 9]</math>;      2) <math>(-7; 0)</math>;      3) <math>(-9; -7]</math>;      4) <math>(0; 3]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>3 \cos x - \sin 2x = 0</math>.          1) <math>\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      2) <math>2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      3) <math>\pm \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}</math>;      4) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{3x+6}{(2-x)(x+3)} \geq 0</math>.          1) <math>(-3; -2] \cup [2; +\infty)</math>;      2) <math>(-3; -2) \cup [2; +\infty)</math>;      3) <math>(-\infty; -3) \cup [-2; 2)</math>;      4) <math>(-\infty; -3] \cup (-2; 2]</math>.</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(0,3x + 1) + 1}</math>.          1) <math>(-\infty; 30]</math>;      2) <math>[30; +\infty)</math>;      3) <math>\left[-\frac{10}{3}; \frac{20}{3}\right]</math>;      4) <math>\left[-\frac{10}{3}; \frac{3}{20}\right]</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>\sqrt{x^2 + 2x + 10} = 2x - 1</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 10^{1 + \lg(x+y)} = 50, \\ \lg(x+y) + \lg(x-y) = 2 - \lg 5. \end{cases} \quad \text{Найдите } x_0 + y_0.$ <p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>\sqrt{(2 \sin 3x - 3)^2} + \sqrt{\sin^2 3x - 8 \sin 3x + 16} = 7</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		
<p>Е.С. Ульянова</p>		

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{36}\right)^{1,25x-2} = 6</math>.</p> <p>1) (-3;-2);                      2) (-2;0);                      3) [2;5);                      4) [0;2).</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>4 \sin x + \sin 2x = 0</math>.</p> <p>1) корней нет;                      2) <math>2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;                      3) <math>\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;                      4) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{x(x+4)}{(2-x)(x+8)} \geq 0</math>.</p> <p>1) (-8;-4] <math>\cup</math> [0; 2);                      2) (-8;-4) <math>\cup</math> (0; 2);                      3) (-8;-4] <math>\cup</math> [0;2];                      4) (-8;-4) <math>\cup</math> (4; +<math>\infty</math>).</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(7-0,5x)+3}</math>.</p> <p>1) [-40; +<math>\infty</math>);                      2) [-40; 14);                      3) (-<math>\infty</math>;-40);                      4) (14; +<math>\infty</math>).</p> <p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>\sqrt{2x^2 - x - 5} + x = 1</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 10^{1+\lg(x+y)} = 40, \\ \lg(x-y) + \lg(x+y) = 3 \lg 2. \end{cases}$ <p>Найдите <math>x_0 \cdot y_0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>7 \operatorname{tg} x + \cos^2 x + 3 \sin 2x = 1</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>Е.С. Ульянова</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>4^{5x+4} = 64</math>.</p> <p>1) [-2;-1);                      2) [-1;0);                      3) [0;1);                      4) [1;2].</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>\operatorname{ctg}^2 x (1 - \cos^2 x) = 0</math>.</p> <p>1) <math>\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;                      2) <math>\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}</math>;                      3) <math>\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;                      4) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{x+2}{(x-1)(x-3)} \leq 0</math>.</p> <p>1) (-<math>\infty</math>;-2];                      2) (-<math>\infty</math>;-2] <math>\cup</math> (1;3);                      3) (-<math>\infty</math>;3);                      4) [-2;1) <math>\cup</math> (3;+<math>\infty</math>).</p>		

**A4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{-2 - \log_2(2,5x + 1)}$ .

1)  $(-0,4; -0,3]$ ;                      2)  $(-\infty; -0,3]$ ;                      3)  $[-0,3; +\infty)$ ;                      4)  $(-0,4; +\infty)$ .

**B1.** Найдите корень уравнения:  $x + \sqrt{4 + 2x - x^2} = 2$ .

**B2.** Пусть  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} \lg x - \lg y = 1, \\ \lg^2 x + \lg^2 y = 5. \end{cases} \quad \text{Найдите } \frac{x_0}{y_0}.$$

**C1.** Решите уравнение  $\sqrt{105 - \frac{8}{\log_x 2}} = 3 \log_2(0,5x^3\sqrt{x})$ .

Преподаватель

Е.С. Ульянова

#### 4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты обучения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностные результаты воспитания: Л 1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1 -П14, ОК 01-ОК 07; ПК 1.1, ПК 1.3; ЛР 1, ЛР 17, ЛР 22

### I. ПАСПОРТ

**Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОУД 03 «Математика» по ППСПЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (базовой подготовки)

### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

#### Вариант № 1

*(Выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)*

**Вариант 1**

**Инструкция для обучающихся**

- Взять два чистых двойных листа тетрадного формата со штампом, лежащих на столе;
- Оформить титульный лист по образцу, написанному на экране интерактивной доски;
- Отложить на край стола;
- Взять два чистых двойных листа тетрадного формата без штампа, лежащих на столе;
- Сделать на двух двойных листах надпись, на самой верхней строке первой страницы, – «Черновик Иванова Ивана Ивановича»;
- Внимательно прочитайте задание;
- Время задания – 3 часа;
- Установите контроль времени выполнения каждого задания;
- Выполнять все задания в черновике;
- Начните выполнение с самого легкого, на Ваш взгляд, задания;

После выполнения последнего задания - проверить правильность выполнения всех заданий, оформление их;  
После проверки заданий, переписать работу в листы со штампом.

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа по математике Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\left(\frac{m^{\frac{1}{2}}+1}{m^{\frac{1}{2}}-1} - \frac{m^{\frac{1}{2}}-1}{m^{\frac{1}{2}}+1}\right) \times \left(\frac{m^{\frac{3}{2}}}{2} - \frac{1}{2m^{\frac{1}{2}}}\right)</math></p> <p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{2x^2+7} - 2 = x</math></p> <p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>2^x + 2^{x-3} = 18</math></p> <p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_3(x^2-1)</math></p> <p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{4}}(2x-5) &gt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\cos \alpha = \frac{5}{13}</math>, <math>\frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></p> <p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>X_0=2</math>, <math>f(x)=2x^2-3x+2</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(1;2;1), N(3;-1;4), P(-2,3, -3), Q(-4;-2;2)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом <math>60^\circ</math>. Расстояние от центра основания до боковой грани равно <math>2\sqrt{3}</math>. Найдите объем пирамиды.</p>		
Примечание:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> </ul> </li> </ol>		



- Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.

Преподаватель

Е.С. Ульянова

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**Модуль 1**

**Задание № 1** Упростить выражение  $\left(\frac{1}{a^4 - b^4} - \frac{1}{a^4 + b^4}\right) \div \frac{a-b}{4a - 4a^2b^2}$

**Задание № 2** Решить уравнение  $\sqrt{5 - x^2} + x = 3$

**Задание № 3** Решить уравнение  $3^{x+4} \times 3^{x+1} = 13$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_2(2x^2-2)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{7}}(2x-1) > -1$

**Модуль 2**

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$

**Модуль 3**

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $X_0=1$ ,  $f(x)=3x^2-3x+1$

**Модуль 4**

**Задание № 9** Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(-2;-3;0), N(-4;-5;-1), P(2;5;3), Q(3;4;1)

**Модуль 5**

**Задание № 10** Задача. В правильной четырехугольной призме ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> через концы трех ребер, исходящих из вершины, проведена плоскость на расстоянии  $4\sqrt{2}$  от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем призмы.

**Примечание:**

1. В экзаменационной работе 5 модулей.
2. Модули имеют равную сложность.
3. Критерии оценки знаний:
  - Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.

Преподаватель	Е.С. Ульянова
---------------	---------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа по математике Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	--

**Модуль 1**

**Задание № 1** Упростить выражение  $(\frac{x-y}{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{y}} - \frac{x+y}{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}})$

**Задание № 2** Решить уравнение  $\sqrt{25-x^2} - 7 = x$

**Задание № 3** Решить уравнение  $4^{x+3} + 4^x = 260$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_4(2x^2-4)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(3-4x) < -2$

**Модуль 2**

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1-\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}$

**Модуль 3**

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0=1$ ,  $f(x) = -x^2+5x+4$

**Модуль 4**

**Задание № 9** Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(2;-3;3), N(-1;2;-5), P(1;-6;-3), Q(7;2;-7)

**Модуль 5**

**Задание № 10** Задача. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ . Расстояние от середины высоты пирамиды до боковой грани равно 2. Найдите объем пирамиды.

Примечание:

1. В экзаменационной работе 5 модулей.
2. Модули имеют равную сложность.
3. Критерии оценки знаний:
  - Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.

Преподаватель	Е.С. Ульянова
---------------	---------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа по математике Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\left(\frac{m^2-n^2}{\frac{3}{m^2+mn^2}} - \frac{m-n}{\frac{1}{m^2+n^2}}\right) \div \left(\frac{m}{n}\right)^{-1}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{3-2x} - x = 6</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>5^{x+2} \cdot 5^x = 120</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_5(3-x^2)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(3x+5) &lt; -3</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\operatorname{ctg} \alpha = -3</math>, <math>\frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{1+\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>x_0=1</math>, <math>f(x) = -2x^2+x+1</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(6;3;7), N(1;1;1), P(-2,-3, 0), Q(-1;-2;4)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной треугольной призме <math>ABCA_1B_1C_1</math> через сторону нижнего основания BC, и противоположающую вершину <math>A_1</math>, проведена плоскость под углом в <math>45^\circ</math> к плоскости основания. Расстояние от этой плоскости до вершины A равно 2. Найдите объем призмы.</p>		
Примечание:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul> </li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>	<p>Е.С. Ульянова</p>	

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 5</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\left(\frac{a^2+b^2}{1-3} - \frac{a+b}{1-1}\right) \times ab^{-1}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>x + 1 = \sqrt{1-x}</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>3^x + 3^{x+1} = 108</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_6(6x^2-3)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_8(3-3x) &lt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2}</math>, <math>0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{1+\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>X_0=2</math>, <math>f(x)=x^2-5x+8</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(3;3;3), N(-2;-1;-3), P(3,2, 5), Q(4;-1;2)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В прямом параллелепипеде ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> диагонали BD<sub>1</sub> и A<sub>1</sub>C взаимно перпендикулярны и равны 6 см и 8 см, АВ=3 см. Найдите объем параллелепипеда.</p>		
Примечание:		
<p>4. В экзаменационной работе 5 модулей. 5. Модули имеют равную сложность. 6. Критерии оценки знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul>		
<p>Преподаватель</p>	<p>Е.С. Ульянова</p>	

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 6</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}} - \frac{\sqrt{x+\sqrt[4]{xy}}}{\sqrt[4]{x+\sqrt[4]{y}}}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>x = 1 + \sqrt{x + 11}</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>5^{x+1} + 5^x = 150</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_7(4-2x^2)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{9}}(4x-3) &lt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}</math>, <math>\pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>(1-\cos 2\alpha)\operatorname{ctg} \alpha</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>x_0=3</math>, <math>f(x) = -x^2+2x+5</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(-2;-1;-4), N(-5;-2;-4), P(4;2;3), Q(1;8;5)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> диагональ B<sub>1</sub>D составляет с плоскостью основания угол 45°, а двугранный угол A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>BD равен 60°. Найдите объем параллелепипеда, если диагональ основания равна 12 см.</p>		
Примечание:		
<p>7. В экзаменационной работе 5 модулей. 8. Модули имеют равную сложность. 9. Критерии оценки знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul>		
Преподаватель	Е.С. Ульянова	

### Эталон ответов

Вар	Задания
-----	---------

иан т	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$2m+2$	(1;3)	4	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	(2.5;4.5)	$\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{12}{5}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{5}{12}$	$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$	$5x-6$	$\sqrt{34}$	192
2	$\frac{4a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$	(1;2)	0	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	$(\frac{1}{2}; 4)$	$\cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{4}}$ $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$	$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$	$3x-2$	$\sqrt{108.75}$ =10.4	1024
3	$2^3 \sqrt{xy}$	(-3;-4)	1	$(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; \infty)$	$(-\infty; \frac{1}{4})$	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\sqrt{2}$	$\operatorname{tg} \alpha$	$3x+5$	$\sqrt{30.5}$	227.5
4	$\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$ -	-3	1	$(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$	(1; $\infty$ )	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ $\cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{3}$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$	$-3x+3$	$\sqrt{49.25}$ = 7.02	$\frac{16\sqrt{6}}{3}$
5	$\sqrt{b} - \sqrt{a}$	0	3	$(-\infty; -\sqrt{\frac{1}{2}}) \cup (\sqrt{\frac{1}{2}}; \infty)$	$(-\infty; \frac{5}{3})$	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{8}}{3}$ $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$	2 $\cos \alpha$	$4-x$	$\sqrt{21.5}$	$16\sqrt{11}$
6	$\sqrt[4]{y}$	5	2	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$	(3; $\infty$ )	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \alpha = 1$ $\operatorname{ctg} \alpha = 1$	$\sin 2 \alpha$	$14-4x$	$\sqrt{142.25}$ = 11.93	$432\sqrt{5}$

### III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### III а. УСЛОВИЯ

*Количество вариантов задания для экзаменуемого – по количеству экзаменуемых, не менее 40.*

*Время выполнения задания – 3 час.*

*Оборудование:*

- Стол ученический;
- Стул ученический.

Инструментарий:

- Лист задания;
- Тетрадные листы, проштампованные;
- Ручки шариковые

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» <b>Письменная экзаменационная работа по математике</b>  <b>Вариант 1</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
<p style="text-align: center;"><b>Модуль 1</b></p> <p><b>Задание 1</b> Решите неравенство <math>\sqrt{x+8} &gt; x+2</math>.</p> <p><b>Задание 2</b> Решите уравнение <math>2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30</math></p> <p><b>Задание 3</b> Решите неравенство <math>\log_{0,5}(2x-4) \geq \log_{0,5}(x+1)</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 2</b></p> <p><b>Задание 4</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если: <math>\cos \alpha = -\frac{4}{5}; \frac{\pi}{2} &lt; \alpha &lt; \pi</math></p> <p><b>Задание 5</b> Решите уравнение <math>\cos 4x \cos x + \sin 4x \sin x = 0</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 3</b></p> <p><b>Задание 6</b> Найдите производную функции <math>y = 2^x + 9x^2</math>.</p> <p><b>Задание 7</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке с абсциссой <math>x_0</math>: <math>f(x) = x^2 + x + 1, x_0 = 3</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 4</b></p> <p><b>Задание 8</b> Вычислить скалярное произведение векторов MN и PQ, если <math>x_m = 1, y_m = 2, z_m = 5; x_n = 4, y_n = 3, z_n = 9; x_p = 6, y_p = 7, z_p = 8; x_q = 3, y_q = 3, z_q = 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 5</b></p> <p><b>Задание 9</b> Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая m – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_1B_1</math>, если <math>A_2B_2 = 15\text{ см}, OB_1 : OB_2 = 3 : 5</math>.</p> <p><b>Задание 10</b> Основание прямой призмы <math>ABCA_1B_1C_1</math> – прямоугольный треугольник с катетом 5 см</p>		

и гипотенузой 13 см. Высота призмы 10 см. Найдите объем призмы.

1. Письменная экзаменационная работа рассчитана на 3 академических часа.

2. Критерий оценок:

Оценка «5» устанавливается за 10 (десять) правильно выполненных работ.

Оценка «4» устанавливается за 8 (восемь) правильно выполненных работ.

Оценка «3» устанавливается за 6 (шесть) правильно выполненных работ.

Оценка «2» устанавливается за 5 (пять) и менее правильно выполненных работ.

Преподаватель

Е.С. Ульянова

### Эталоны ответов

Вариант	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$[-8;1)$	1	$(2;5]$	$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{3}$	$\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3},$ $k \in \mathbb{Z}$	$2^x \ln 2$ $+ 18x$	$7x-8$	-21	9см	$300\sqrt{2}$ см <sup>2</sup>

### ШБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «5» (отлично) – за правильно выполненные 9-10 заданий.

Оценка «4» (хорошо) – за правильно выполненные 7-8 заданий.

Оценка «3» (удовлетворительно) – за правильно выполненные 5-6 заданий.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - за правильно выполненные менее 6 заданий.



**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год  
по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Приложение 1**  
(обязательное)

**Форма перечня экзаменационных вопросов по дисциплине / МДК**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**  
**по дисциплине / МДК**  
**ОУД.03 МАТЕМАТИКА**

*(код и наименование)*

**по ППКРС/ППССЗ**

**09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

, **1** курс

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>
1	Арифметический корень натуральной степени.
2	Степень с рациональным и действительным показателями.
3	Равносильные уравнения и неравенства.
4	Иррациональные уравнения.
5	Иррациональные неравенства.
6	Показательные уравнения.
7	Показательные неравенства.
8	Системы показательных уравнений и неравенств.
9	Логарифмы
10	Логарифмические уравнения.
11	Логарифмические неравенства.
12	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
13	Тригонометрические тождества.
14	Синус, косинус и тангенс углов.
15	Формулы сложения.
16	Синус, косинус и тангенс двойного угла.
17	Синус, косинус и тангенс половинного угла.
18	Формулы приведения.
19	Сумма и разность синусов и косинусов.
20	Решение тригонометрических уравнений
21	Решение тригонометрических неравенств.
22	Производная.
23	Правила дифференцирования.
24	Производные некоторых элементарных функций.
25	Возрастание и убывание функции.
26	Экстремумы функции.
27	Применение производной к построению графиков функции.
28	Наибольшее и наименьшее значения функции.
29	Первообразная.
30	Правила нахождения первообразной.
31	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
32	Вычисление интегралов.
33	Вычисление площадей с помощью интегралов.

- 1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.
- 2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
- 3 Параллельность плоскостей.
- 4 Тетраэдр и параллелепипед.
- 5 Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- 6 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.
- 7 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
- 8 Понятие многогранника. Призма.
- 9 Пирамида.
- 10 Правильные многогранники.
- 11 Понятие вектора в пространстве.
- 12 Сложение и вычитание векторов.
- 13 Компланарные векторы.
- 14 Координаты точки и вектора.
- 15 Скалярное произведение векторов.
- 16 Движения.
- 17 Цилиндр.
- 18 Конус.
- 19 Сфера.
- 20 Объем прямоугольного параллелепипеда.
- 21 Объем прямой призмы и цилиндра.
- 22 Объем наклонной призмы пирамиды и конуса.
- 23 Объем шара и площадь сферы.

Преподаватель(и):

И.О.Фамилия

И.О.Фамилия

Рассмотрены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 2**  
(рекомендованное)

**Задания для оценки освоения дисциплины**  
по дисциплине

ОУД 03 «Математика»

*(код и наименование дисциплины)*

№	Тема	Литература	Рекомендовано
1	Арифметический корень натуральной степени.	§ 4 стр.17	№27-54
2	Степень с рациональным и действительным показателями.	§ 5 стр.24	№55-91
3	Равносильные уравнения и неравенства.	§ 8 стр.52	№138-150
4	Иррациональные уравнения.	§ 9 стр.58	№151-164
5	Иррациональные неравенства.	§ 10 стр.61	№165-174
6	Показательные уравнения.	§ 12 стр.75	№208-227
7	Показательные неравенства.	§ 13 стр.79	№228-239
8	Системы показательных уравнений и неравенств.	§ 14 стр.82	№240-245
9	Логарифмы	§ 15 стр.88	№266-289
10	Логарифмические уравнения.	§ 19 стр.103	№336-353
11	Логарифмические неравенства.	§ 20 стр.107	№354-367
12	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	§ 25 стр.133	№456-464
13	Тригонометрические тождества.	§ 26 стр.137	№465-474
14	Синус, косинус и тангенс углов.	§ 27 стр.140	№475-480
15	Формулы сложения.	§ 28 стр.142	№481-497
16	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	§ 29 стр.147	№498-512
17	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	§ 30 стр.150	№513-523
18	Формулы приведения.	§ 31 стр.154	№524-536
19	Сумма и разность синусов и косинусов.	§ 32 стр.159	№537-545
20	Решение тригонометрических уравнений	§ 36 стр.181	№620-647
21	Решение тригонометрических неравенств.	§ 37 стр.191	№648-654
22	Производная.	§ 44 стр.225	№776-786
23	Правила дифференцирования.	§ 46 стр.236	№802-830
24	Производные некоторых элементарных функций.	§ 47 стр.241	№831-856
25	Возрастание и убывание функции.	§ 49 стр.257	№899-909
26	Экстремумы функции.	§ 50 стр.261	№910-922
27	Применение производной к построению графиков функции.	§ 51 стр.267	№923-935
28	Наибольшее и наименьшее значения функции.	§ 52 стр.273	№936-952
29	Первообразная.	§ 54 стр.287	№983-987
30	Правила нахождения первообразной.	§ 55 стр.290	№988-998
31	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	§ 56 стр.293	№999-1003
32	Вычисление интегралов.	§ 57 стр.297	№1004-1012
33	Вычисление площадей с помощью	§ 58 стр.300	№1013-1024

	интегралов.		
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	§1 стр.9	№16-33
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	§2 стр.15	№34-47
3	Параллельность плоскостей.	§3 стр.20	№48-65
4	Тетраэдр и параллелепипед.	§4 стр.24	№66-87
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	§1 стр.34	№116-137
6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	§2 стр.40	№138-165
7	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	§3 стр.47	№166-196
8	Понятие многогранника. Призма.	§1 стр.60	№218-238
9	Пирамида.	§2 стр.69	№239-270
10	Правильные многогранники.	§3 стр.75	№271-287
11	Понятие вектора в пространстве.	§1 стр.84	№320-326
12	Сложение и вычитание векторов.	§2 стр.87	№327-354
13	Компланарные векторы.	§3 стр.92	№355-375
14	Координаты точки и вектора.	§1 стр.102	№400-440
15	Скалярное произведение векторов.	§2 стр.112	№441-477
16	Движения.	§3 стр.121	№478-489
17	Цилиндр.	§1 стр.130	№521-546
18	Конус.	§2 стр.135	№547-572
19	Сфера.	§3 стр.140	№573-600
20	Объем прямоугольного параллелепипеда.	§1 стр.157	№647-658
21	Объем прямой призмы и цилиндра.	§2 стр.162	№659-672
22	Объем наклонной призмы пирамиды и конуса.	§3 стр.165	№673-709
23	Объем шара и площадь сферы.	§4 стр.174	№710-724

Рассмотрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 3**  
(рекомендуемое)

**Примерный перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
7	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

		уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	
8	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
9	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплект разноуровневых задач и заданий
10	Задания для самостоятельной работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
11	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных	Темы докладов, сообщений

		результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	
13	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
14	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
16	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
17	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе