

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО

На заседании ПЦК

Протокол № 7 от «24 » 04 2024

Председатель ПЦК

М.Зайф

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

/Коклюгина Н.А./

«05 » 04 2024 г.



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

ОУД 03 «Математика»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППКРС

15.01.35 «Мастер слесарных работ»

Казань, 2024

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОУД.03 «Математика» разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОУД 03 «Математика» в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии: 15.01.35 «Мастер слесарных работ», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 530 от 13 июля 2023 г.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г № 413 (ред. от 12.08.2022 г.);

- рабочей программы учебной дисциплины ОУД 03 «Математика».

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

преподаватель

М.Х. Шаянов

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 04 «Математика» обеспечивает достижение следующих результатов:

личностных:

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-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

метапредметных:

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

предметных:

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.

Результаты освоения направлены на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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;

ПК 1.3 Выполнять сборку и регулировку приспособлений и инструментов в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.

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

ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий 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.

ЛР14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

ЛР23 Способный формулировать собственные нравственные обязательства, осуществлять нравственный самоконтроль, требовать от себя соблюдения моральных норм, давать нравственную оценку собственным поступкам и поступкам других.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине ОУД 03 «Математика»**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Результаты (личностные, метапредметные, предметные результаты)	Наименование оценочного средства
Основное содержание			
1.	Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
2.	Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
3.	Раздел 3. Координаты и векторы	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
4.	Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
5.	Раздел 5. Комплексные числа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
6.	Раздел 6. Производная функции, ее применение	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
7.	Раздел 7. Многогранники и тела вращения	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
8.	Раздел 8. Первообразная функции, ее применение	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
9.	Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
10.	Раздел 10. Показательная функция	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
11.	Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	

12.	Раздел 12. Множества. Элементы теории графов	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
13.	Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	
14.	Раздел 14. Уравнения и неравенства	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	

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	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Личностные:</p> <p>Л1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>Л2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>Л3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</p> <p>Л4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
<p>Метапредметные:</p> <p>М1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>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</p> <p>М3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	Презентации. Творческие работы.
<p>Предметные:</p> <p>П1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П2 Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами,</p>	Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, тестирование, контрольные работы. Промежуточный контроль: Экзамен

<p>преобразованиядробно-рациональных выражений;</p>	
<p>П3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p>	
<p>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, нахождение пути, скорости и ускорения;</p>	
<p>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;</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>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>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</p>	

<p>реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	
<p>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;</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>П11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	
<p>П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	
<p>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;</p>	
<p>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.</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только сформированность общих, профессиональных компетенций и личностных результатов воспитания:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умение использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Умение эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом	Умение проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	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.	Умение содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.3 Выполнять сборку и регулировку приспособлений и инструментов в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.	- профессиональное применение полученных знаний при анализе требований технического задания	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

Личностные результаты воспитания	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий 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
ЛР14 Оценивающий возможные ограничители	Оценка наблюдения

свободы своего предопределенного особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	профессионального выбора, психофизиологическими или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР23 Способный формулировать собственные нравственные обязательства, осуществлять нравственный самоконтроль, требовать от себя соблюдения моральных норм, давать нравственную оценку собственным поступкам и поступкам других.		Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты обучения

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 3. Координаты и векторы (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 5. Комплексные числа	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3;	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3;	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14,

		ЛР 14, 23		ЛР 14, 23		23
Раздел 6. Производная функции, ее применение (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 7. Многогранники и тела вращения (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 8. Первообразная функции, применение (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 10. Показательная функция	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23
Раздел 14. Уравнения и неравенства (Профессионально-ориентированное содержание)	Тестирование Практическая работа Решение задач	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Контрольная работа	Л 1-4; М 1-3; -П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23	Экзамен	Л 1-4; М 1-3; - П1-14 ОК 01-ОК 07; ПК 1.3; ЛР 14, 23

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний

(прописать типовые задания в соответствии с табл. 1, примеры)

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

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(43) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{63} \cdot \sqrt{28}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = 2 \cdot (-9)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{\sqrt{2}}{16}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 9 + i$, $z_2 = 6 + 5i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ А.Коклюгина
---	---	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(5) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{20} \cdot \sqrt{45}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = -2 \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{8}$, $b_2 = \frac{1}{4}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 8 + 2i$, $z_2 = 5 + 4i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 3	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ A.Коклюгина
--	---	--

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,2(4) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{48} \cdot \sqrt{75}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n=3 \cdot (-8)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{4}$, $b_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=7 + 3i$, $z_2 = 4 + 3i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 4	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ A.Коклюгина
--	---	--

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(53) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{72} \cdot \sqrt{32}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n= -3 \cdot (-\frac{1}{7})^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{9}$, $b_2 = \frac{1}{3}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=6 + 4i$, $z_2 = 3 + 2i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 5	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ A.Коклюгина
--	---	--

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,4(7) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{144} \cdot \sqrt{144}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n= 4 \cdot (-7)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{7}$, $b_2 = \frac{1}{21}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1= 5 + 5i$, $z_2 = 2 + i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 6	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ A.Коклюгина
--	---	--

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(7) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{294} \cdot \sqrt{384}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = -4 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{1}{6}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 4 + 6i$, $z_2 = 1 + 2i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 7	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ A.Коклюгина
--	---	--

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,8(5) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{567} \cdot \sqrt{343}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = 5 \cdot (-6)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{3}$, $b_2 = \frac{1}{9}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 3 + 7i$, $z_2 = 9 + 3i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

6. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(24) в виде обыкновенной дроби.
7. Вычислить: $\sqrt{9} \cdot \sqrt{576}$
8. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = -5 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^n$
9. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{7}$, $b_2 = \frac{1}{14}$
10. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 2 + 8i$, $z_2 = 8 + 4i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 9	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	---	---

6. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.
7. Вычислить: $\sqrt{32} \cdot \sqrt{392}$
8. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n=6 \cdot (-5)^n$
9. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{4}$, $b_2 = \frac{1}{16}$
10. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=1 + 9i$, $z_2 = 7 + 5i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 10	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,6(2) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{63} \cdot \sqrt{252}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n= -6 \cdot (-\frac{1}{4})^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{6}$, $b_2 = \frac{1}{12}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=2 + i$, $z_2 = 6 + 6i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 11	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(71) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{96} \cdot \sqrt{150}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n= 7 \cdot (-4)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{3}$, $b_2 = \frac{1}{9}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=3 + 2i$, $z_2 = 5 + 7i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 12	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,5(8) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{125} \cdot \sqrt{80}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = -7 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{5}$, $b_2 = \frac{1}{10}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 4 + 3i$, $z_2 = 4 + 8i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 13	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(2) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{144} \cdot \sqrt{36}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = 8 \cdot (-3)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{4}$, $b_2 = \frac{1}{8}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 5 + 4i$, $z_2 = 3 + 9i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 по математике Вариант 14	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ А.Коклюгина
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,1(5) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{147} \cdot \sqrt{12}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n = -8 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{7}$, $b_2 = \frac{1}{14}$
5. Вычислить $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1 = 6 + 5i$, $z_2 = 2 + 7i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №1 <i>по математике</i> Вариант 15</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ А.Коклюгина</p>
--	--	---

1. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(13) в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислить: $\sqrt{128} \cdot \sqrt{72}$
3. Является ли последовательность бесконечно убывающей прогрессией, если она задана формулой n-го члена: $b_n=9 \cdot (-2)^n$
4. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $q = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
5. Вычислить z_1+z_2 ; z_1-z_2 ; $z_1 \cdot z_2$; $z_1 \div z_2$, если $z_1=7+6i$, $z_2=1+6i$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «___» 20___ г., протокол №___ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p>Контрольная работа №2 по математике</p> <p><i>Вариант 1</i></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «___» 20___ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
--	---	--

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

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «___» 20 ___ г., протокол №___ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 3</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «___» 20 ___ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
---	--	---

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 4	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

1. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + x + 4} = 4$
2. Решите уравнение $2^{x-1} + 2^{x+2} = 36$
3. Решите неравенство $2^x + 2^{x+1} > 6$
4. Решите уравнение $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$
5. Решите неравенство $\log_5(2x + 3) > \log_5(x - 1)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 5	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

1. Решите уравнение $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x$
2. Решите уравнение $3^{x+1} - 2 * 3^{x-2} = 25$
3. Решите неравенство $8^{3x^2-5x} \geq 1$
4. Решите уравнение $\log_3(x + 2) + \log_3(x) = 1$
5. Решите неравенство $\log_5(2x + 3) > \log_5(x - 1)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 6	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

1. Решите уравнение $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$
2. Решите уравнение $9^x - 4 * 3^x - 45 = 0$
3. Решите неравенство $0,6^{x^2-5x} \geq 1$
4. Решите уравнение $\lg(x - 4) + \lg(x + 5) = 1$
5. Решите неравенство $\log_3(3x - 1) > \log_3(2x + 3)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 7	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{5x - 1 + 3x^2} = 3x$ 2. Решите уравнение $5^{x+2} - 5^x = 120$ 3. Решите неравенство $(\frac{3}{7})^x \geq (\frac{9}{49})^{x+1,5}$ 4. Решите уравнение $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$ 5. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{11}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{11}}x > 0$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 8	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{6 + x + x^2} = 1 - x$ 2. Решите уравнение $9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30$ 3. Решите неравенство $(\frac{1}{5})^{3x+4} + (\frac{1}{5})^{3x+5} > 6$ 4. Решите уравнение $\lg(3x - 17) - \lg(x + 1) = 0$ 5. Решите неравенство $\log_3(x + 1) \geq \log_3(3 - x)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 9	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
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		М. Х. Шаянов

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

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

М. Х. Шаянов

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

1. Решите уравнение $\sqrt{3x + 1} = x - 1$
2. Решите уравнение $9^{x+1} - 3^{3x+3} - 27 * 3^{x-2} + 27 = 0$
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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 12	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решите уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x - 3} = 3$ 2. Решите уравнение $4 * 9^x + 12^x - 3 * 6^x = 0$ 3. Решите неравенство $3^{x+2} - 3^x < 72$ 4. Решите уравнение $\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2$ 5. Решите неравенство $\log_2(8 - x) > 1$ 	

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 13	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $\sqrt{2x+4} = x - 2$
2. Решите уравнение $4^{x+3} + 4^x = 260$
3. Решите неравенство $3^{x+1} + 3^{x-1} \leq 90$
4. Решите уравнение $\log_2(7 + 2x) = \log_2(3 - 2x) + 2$
5. Решите неравенство $\log_2(x + 8) > \log_2(2x + 4)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 14	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 1$
2. Решите уравнение $4^{x+1} - 2^{2x-2} = 60$
3. Решите неравенство $3 + 2 * 3^x - 9^x > 0$
4. Решите уравнение $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$
5. Решите неравенство $\log_4 x + \log_4(x - 3) < 1$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 15	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 + 7} = x^2 - 4$
2. Решите уравнение $2 * 4^{x+1} + 15 * 2^x - 2 = 0$
3. Решите неравенство $9^x > 3^x + 6$
4. Решите уравнение $\log_2(8 + 3x) = \log_2(3 + x) + 1$
5. Решите неравенство $\log_6 x + \log_6(x - 5) < 1$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 16	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = x - 5$
2. Решите уравнение $4^x - 3 * 2^x + 2 = 0$
3. Решите неравенство $4^x > 12 + 2^x$
4. Решите уравнение $\log_2(2x - 2) = \log_2(3 + x) + 1$
5. Решите неравенство $\log_{0,1}(2x - 1) < -1$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 17	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $x - \sqrt{x} - 6 = 0$
2. Решите уравнение $2 * 4^x + 3 * 2^x - 2 = 0$
3. Решите неравенство $4^{x-2} + 1 > 17 * 2^{x-4}$
4. Решите уравнение $\log_3(x - 2) + \log_3(x + 6) = 2$
5. Решите неравенство $\log_2(2x - 2) > \log_2(6 - 5x)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 18	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Решите уравнение $\sqrt{3x - 1} - \sqrt{x + 2} = 1$
2. Решите уравнение $5^{x+2} - 5^x = 24$
3. Решите неравенство $4^x + 2^{x+1} - 8 \geq 0$
4. Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) = 0$
5. Решите неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 1) \leq 1$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 19	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{2x - 1} = x - 2$ 2. Решите уравнение $5^x - 5^{x-2} = 600$ 3. Решите неравенство $2^x + 2^{1-x} - 8 < 3$ 4. Решите уравнение $\log_3(5 - x) + \log_3(-1 - x) = 3$ 5. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - x)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №2 по математике Вариант 20	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{12x + x} - \sqrt{1 - x} = 1$ 2. Решите уравнение $3^{x+2} + 3^x = 810$ 3. Решите неравенство $2^{x+1} + 4^x \leq 80$ 4. Решите уравнение $\log_4(x - 3) - 1 = \log_4(x - 6)$ 5. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 2) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - 2x)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №3 по математике Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
---	---	---

- Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.
 - Каково взаимное расположение прямых EF и AB?
 - Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.
- Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
- Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости α и β в точках A₁ и A₂ соответственно, прямая m – в точках B₁ и B₂. Найдите длину отрезка A₂B₂, если A₁B₁ = 12 см, B₁O : OB₂ = 3 : 4.
- Дан параллелепипед ABCDA₁B₁C₁D₁. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами рёбер AB, BC и DD₁.
- Сторона AB ромба ABCD равна p, а один из углов ромба равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии p/2 от точки D.
 - Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла DABM, $M \in \alpha$.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №3 по математике Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
--	---	---

- Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC.
 - Каково взаимное расположение прямых PK и AB?
 - Чему равен угол между прямыми PK и AB, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.
- Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
- Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости α и β в точках A₁ и A₂ соответственно, прямая m – в точках B₁ и B₂. Найдите длину отрезка A₂B₂, если A₁B₁ = 15 см, OB₁ : OB₂ = 3 : 5.
- Дан тетраэдр DABC. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M и N, являющиеся серединами рёбер DC и BC, и точку K, такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.
- Сторона квадрата ABCD равна p. Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии p/2 от точки B.
 - Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла BADM, $M \in \alpha$.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

1. Определить коллинеарность векторов MN и PQ.
2. Даны координаты четырех вершин куба MNPQM₁P₁Q₁. 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

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«__» 20__ г.,
протокол №__
Преосседатель ПЦК

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Контрольная работа №5
по математике

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по
учебной работе
«__» 20__ г.
_____ Н.А. Коклюгина

1. Вычислить значения каждой из тригонометрических функций.							
1	$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	9	$\cos \alpha = \frac{8}{17} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	17	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	25	$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{2} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2	$\sin \alpha = -\frac{4}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	10	$\sin \alpha = \frac{8}{17} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	18	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	26	$\sin \alpha = -\frac{2}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
3	$\sin \alpha = -\frac{5}{13} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	11	$\operatorname{tg} \alpha = -2,4 \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	19	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	27	$\cos \alpha = -\frac{2}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
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	$\cos \alpha = -\frac{3}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
5	$\cos \alpha = 0,8 \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	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	$\sin \alpha = -\frac{3}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
6	$\sin \alpha = 0,8 \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	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	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{7}{24} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
7	$\cos t = \frac{3}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	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	$\operatorname{ctg} \alpha = -3 \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
8	$\sin t = \frac{3}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	16	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	24	$\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2} \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	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	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$
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	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$
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	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta$	15	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$	23	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta$	31	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$
8	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2\cos^2 \alpha - 1$	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	$3\cos 2\alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 2\cos 2\alpha$
2	$\operatorname{ctg} t \sin^2 t = 1 / (\operatorname{tg} + \operatorname{ctg} t)$	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	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$
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	$\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha - 1$
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	$\frac{\sin 2\alpha - 2\cos \alpha}{\sin \alpha - \sin^2 \alpha} = -2 \operatorname{ctg} \alpha$
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	$\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha} \operatorname{ctg} \alpha = 1$
8	$\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$	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	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$

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	$2\sin^2 x + 3\cos x = 0$	
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	$10\cos^2 x + 3 \cos x = 1$	
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	$4\sin x + 5\cos x = 4$	
5	$\sqrt{3} + 3\sin \frac{x}{2} = 0$	13	$3\sin^2 x - \sin 2x - \cos^2 x = 2$	21	$3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$	29	$\cos 2x + 2\cos^2 x = 0$	
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	$\cos 2x - 2\sin^2 x = 0$	
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	$\sin 2x + 2\cot x = 3$	
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	$\sin 2x > 0$	
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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 <i>по математике</i> Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

11. Сравните числа $2^{1-\sqrt{2}}$ и $2,5^{1-\sqrt{2}}$

12. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{1}{x+1}$

13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3^x$ на отрезке $[1; 2]$

14. Найдите область определения функции $y = \log_8(x^2 - 3x - 4)$

15. Найдите все корни уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

- Сравните числа $3^{2-\sqrt{2}}$ и $3,4^{2-\sqrt{2}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{1}{2x+1}$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2^{x-1}$ на отрезке $[1; 2]$
- Найдите область определения функции $y = \log_2(x^2 + 6x + 5)$
- Найдите все корни уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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
--	---	---

- Сравните числа $2^{2-\sqrt{2}}$ и $2,8^{2-\sqrt{2}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{1}{5+3x}$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2^{x+5}$ на отрезке $[0; 1]$
- Найдите область определения функции $y = \log_2(x^2 + 5x + 4)$
- Найдите все корни уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

- Сравните числа $3^{1-\sqrt{2}}$ и $3,4^{1-\sqrt{2}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = 2x+1$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2^{x+3}$ на отрезке $[0; 1]$
- Найдите область определения функции $y = \log_3(x^2 + 4x + 3)$
- Найдите все корни уравнения $\cos x = -\frac{1}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 5	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

1. Сравните числа $4^{2-\sqrt{5}}$ и $4,1^{2-\sqrt{5}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = 2-3x$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3^{x-1}$ на отрезке $[1;3]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_3(x^2 + 3x + 2)$ 5. Найдите все корни уравнения $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель М. Х. Шаянов
---	-------------------------------

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

1. Сравните числа $4^{3-\sqrt{5}}$ и $4,4^{3-\sqrt{5}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = x+3$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3^{x+3}$ на отрезке $[0; 1]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_4(x^2 + 2x + 1)$ 5. Найдите все корни уравнения $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель М. Х. Шаянов
---	-------------------------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 7	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

1. Сравните числа $5^{3-\sqrt{10}}$ и $5,2^{3-\sqrt{10}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = 4x-7$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 4^{x+2}$ на отрезке $[0; 1]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_4(x^2 - x - 2)$ 5. Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{1}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель М. Х. Шаянов
---	-------------------------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 8	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

- Сравните числа $5^{4-\sqrt{10}}$ и $5,6^{4-\sqrt{10}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = 5+3x$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 4^{x-3}$ на отрезке $[4;5]$
- Найдите область определения функции $\log_5(x^2 - 2x - 3)$
- Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 9	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	---	---

- Сравните числа $6^{4-\sqrt{17}}$ и $6,8^{4-\sqrt{17}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = 3-x$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 5^{x+2}$ на отрезке $[0; 1]$
- Найдите область определения функции $y = \log_5(x^2 - 3x - 4)$
- Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 10	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

- Сравните числа $6^{5-\sqrt{17}}$ и $6,3^{5-\sqrt{17}}$
- Найдите функцию, обратную к функции $y = 2+5x$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 5^{x-4}$ на отрезке $[4;5]$
- Найдите область определения функции $y = \log_6(x^2 - 4x - 5)$
- Найдите все корни уравнения $\sin x = -\frac{1}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 11	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Сравните числа $7^{6-\sqrt{37}}$ и $7,2^{6-\sqrt{37}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = 7-8x$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 6^x$ на отрезке $[0; 2]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_6(x^2 + 5x + 6)$ 5. Найдите все корни уравнения $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
--	------------------------	--------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 12	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Сравните числа $7^{7-\sqrt{37}}$ и $7,9^{7-\sqrt{37}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{2}{2+x}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 7^{x-1}$ на отрезке $[1; 2]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_7(x^2 + 4x + 4)$ 5. Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
--	------------------------	--------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 13	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина
--	--	---

1. Сравните числа $8,5^{1-\sqrt{2}}$ и $8,2^{1-\sqrt{2}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{3}{4-3x}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 7^{x+2}$ на отрезке $[-1; 0]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_7(x^2 + 3x + 2)$ 5. Найдите все корни уравнения $\tg x = 1$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
---	------------------------	--------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 14</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
--	---	--

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20 __ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 <i>по математике</i> Вариант 15</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20 __ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
	<ol style="list-style-type: none"> Сравните числа $7,8^{2-\sqrt{5}}$ и $7,3^{2-\sqrt{5}}$ Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{5}{x-3}$ Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2^{2x-1}$ на $[-1; 1]$ Найдите область определения функции $y = \log_8(x^2 - x - 6)$ Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x = -1$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$ 	
<p>Преподаватель</p>	<p>М. Х. Шаянов</p>	
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20 __ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 <i>по математике</i> Вариант 16</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20 __ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
	<ol style="list-style-type: none"> Сравните числа $7,8^{3-\sqrt{5}}$ и $7,3^{3-\sqrt{5}}$ Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{3}{x+7}$ Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3^{x+1}$ на отрезке $[0; 1]$ Найдите область определения функции $y = \log_9(x^2 + 5x - 6)$ Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$ 	
<p>Преподаватель</p>	<p>М. Х. Шаянов</p>	

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 17	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
---	--	--

1. Сравните числа $4,7^{3-\sqrt{10}}$ и $4,1^{3-\sqrt{10}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{2}{x-5}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3^{x-2}$ на отрезке $[3;4]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_9(x^2 + 4x + 3)$ 5. Найдите все корни уравнения $\tg x = -\sqrt{3}$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
--	------------------------	--------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 18	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
---	--	--

1. Сравните числа $4,3^{4-\sqrt{10}}$ и $4,1^{4-\sqrt{10}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{7}{x+1}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 4^{x+4}$ на $[-3;-2]$ 4. Найдите область определения функции $\log_2(x^2 + 2x - 3)$ 5. Найдите все корни уравнения $\tg x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
---	------------------------	--------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 по математике Вариант 19	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
---	--	--

1. Сравните числа $5,7^{4-\sqrt{17}}$ и $5,1^{4-\sqrt{17}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{2}{x+9}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 4^{x-3}$ на отрезке $[3;4]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_3(x^2 + x - 6)$ 5. Найдите все корни уравнения $\cos x = 0$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$	Преподаватель _____	М. Х. Шаянов
---	------------------------	--------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №6 <i>по математике</i> Вариант 20</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ H.A.Коклюгина</p>
<p>1. Сравните числа $5,6^{5-\sqrt{17}}$ и $5,4^{5-\sqrt{17}}$ 2. Найдите функцию, обратную к функции $y = \frac{6}{x-4}$ 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 5^{x-1}$ на отрезке $[1;3]$ 4. Найдите область определения функции $y = \log_4(x^2 - 2x - 8)$ 5. Найдите все корни уравнения $\cos x = 1$, принадлежащие промежутку $[0; 2\pi]$</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №7 <i>по математике</i> Вариант 2</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. <i>Н.А.Коклогина</i></p>
<p>1. В основании прямого параллелепипеда лежит квадрат. Диагональ параллелепипеда равна d и образует с плоскостью боковой грани угол α. Найдите боковую поверхность параллелепипеда.</p> <p>2. Образующая конуса относится к его диаметру как 13:10, а высота конуса равна 24 см. Найдите полную поверхность конуса.</p> <p>3. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник, в котором боковая сторона равна 5 см, а высота, проведенная к основанию, - 4 см. Диагональ боковой грани, содержащей основание треугольника, равна 10 см. Найдите объем призмы.</p> <p>4. Площадь основания цилиндра равна $36\pi \text{ см}^2$. Диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания цилиндра угол 60 градусов. Найдите объем цилиндра.</p>		

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №7 <i>по математике</i> Вариант 3</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. <i>Н.А.Коклюгина</i></p>
<p>1. Диагональ боковой грани правильной треугольной призмы наклонена к плоскости основания под углом α, а площадь этой грани равна Q. Найдите полную поверхность призмы.</p> <p>2. Боковая поверхность конуса равна S, а образующая – L. Найдите длину хорды основания, которая видна из центра основания под углом α.</p> <p>3. Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна L и образует с плоскостью основания пирамиды угол α. Найдите объем пирамиды.</p> <p>4. Параллельно оси цилиндра проведена плоскость, пересекающая основание цилиндра по хорде, стягивающей угол α. Диагональ полученного сечения равна d и наклонена к плоскости основания под углом β. Найдите объем цилиндра.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №7 <i>по математике</i> Вариант 4</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. <i>Н.А.Коклюгина</i></p>
<p>1. Диагональ боковой грани правильной треугольной призмы наклонена к плоскости основания под углом α. Площадь основания равна S. Найдите полную поверхность призмы.</p> <p>2. Боковая поверхность конуса равна S, а радиус основания – R. Найдите длину хорды основания, которая видна из вершины конуса под углом α.</p> <p>3. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно L и наклонено к плоскости основания пирамиды под углом α. Найдите объем пирамиды.</p> <p>4. Сечение, параллельное оси цилиндра, пересекает его основание по хорде, равной α и стягивающей угол α. Диагональ сечения составляет с образующей цилиндра угол β. Найдите объем цилиндра.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №7 <i>по математике</i> Вариант 5</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
<p>1. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с катетом 12 см и гипотенузой 13 см. Найдите полную поверхность призмы, если боковая грань, содержащая неизвестный катет основания является квадратом.</p> <p>2. Высота конуса равна 3 см и составляет с образующей угол 60 градусов. Найдите боковую поверхность конуса.</p> <p>3. Основание пирамиды - прямоугольник с углом между диагоналями 120 градусов. Все боковые ребра пирамиды равны $3\sqrt{2}$ см и наклонены к плоскости основания под углом 45 градусов. Найдите объем пирамиды.</p> <p>4. Объем цилиндра равен V, а площадь осевого сечения – S. Найдите площадь основания цилиндра.</p>		
<p>Преподаватель _____ М. Х. Шаянов</p>		

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №7 <i>по математике</i> Вариант 6</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина</p>
<p>1. В правильной четырехугольной призме диагональ боковой грани равна d. Диагональ призмы образует с плоскостью боковой грани угол α. Найдите боковую поверхность призмы.</p> <p>2. Образующая конуса равна 8 см и наклонена к плоскости основания под углом 30 градусов. Найдите боковую поверхность конуса.</p> <p>3. Основание пирамиды - ромб с большей диагональю 12 см и острым углом 60 градусов. Все двугранные углы при основании пирамиды равны 45 градусов. Найдите объем пирамиды.</p> <p>4. Объем цилиндра равен V, а площадь осевого сечения – S. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.</p>		
<p>Преподаватель _____ М. Х. Шаянов</p>		

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

1. Пользуясь определением, вычислить производную функции $f(x)=dx^2+kx+p$.
2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=dx^2+kx+p$ в точке с абсциссой X .
3. Исследовать свойства функции и построить график функции $f(x)=dx^2+kx+p$.
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)=dx^2+kx+p$.
5. Найти площадь криволинейной трапеции ограниченной линиями $x=0$, $x=x_0$, осью Ox и графиком функции $f(x)=dx^2+kx+p$

	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
d	5	2	7	9	5	5	5	3	6	9	1	8	8	3	7	2	4	8	5	9	4	9	7	8	4	5	7	9	4	2
k	9	2	2	2	1	7	8	2	5	6	1	1	1	8	3	9	7	4	3	3	5	4	4	5	3	4	5	3	3	8
p	-8	5	9	7	7	-4	4	-3	4	2	6	9	4	0	0	-6	-9	-3	-8	8	8	-6	6	-5	6	-2	7	2	-7	6
X_0	3	6	7	9	8	6	2	6	2	9	2	8	8	3	1	9	7	7	6	1	1	7	6	3	9	5	3	3	2	7

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A.Коклюгина
<p>5. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: изъятая из колоды одна карта оказалась семёркой треф.</p> <p>6. Брошены две игральные кости. На обеих костях выпали числа 5.</p> <p>7. Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке число, кратное 3, В – записано число кратное 6.</p> <p>8. Найти медиану выборки: 4,1,8,9,13,10.</p> <p>9. Найти дисперсию выборки: 10см, 12 см, 7 см, 11 см.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A.Коклюгина
<p>1. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении медь оказалась в жидком состоянии.</p> <p>2. Брошены две игральные кости. На первой кости выпало четное число, а на второй число 3.</p> <p>3. Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке делитель числа 6, В – записано число кратное 6.</p> <p>4. Найти медиану выборки: 24, 15, 13, 20, 21.</p> <p>5. Найти дисперсию выборки: 16г, 14г, 13г, 17г.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 3	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A.Коклюгина
<p>1. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: при температуре 20°C и нормальном атмосферном давлении вода оказалась в жидким состоянии.</p> <p>2. Брошены две игральные кости. На первой кости выпало число 2, а на второй число 3.</p> <p>1. Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке записан делитель числа 12, В – записано число кратное 12.</p> <p>2. Найти медиану выборки: 17, 12, 34, 18, 6</p> <p>3. Найти дисперсию выборки: 5м, 13м, 8м, 12м, 12м.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 4	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A.Коклюгина
<p>1. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: наугад названное натуральное число оказалось больше нуля.</p> <p>2. Брошены две игральные кости. На первой кости выпало число 2, а на второй нечетное число.</p> <p>Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке число большее 7, В – на карточке число меньшее 9.</p> <p>3. Найти медиану выборки: 1,3,5,1,4,3,2.</p> <p>4. Найти дисперсию выборки: 11с,14с,11с,12с,12с.</p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 5	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: вынутый наудачу цветок из букета гвоздик оказался розой.		
2. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что на обеих костях выпали числа 6.		
Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке число меньшее 10, В – на карточке число большее 5.		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Контрольная работа №9 по математике Вариант 6	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ Н.А.Коклюгина
1. Каким событием (достоверным, невозможным или случайным) является событие: в результате броска игрального кубика появилось число 5.		
2. Брошены две игральные кости. На первой кости выпало число 6, а на второй число 1.		
3. Двенадцать карточек пронумерованы натуральными числами от 1 до 12. Случайным образом выбирается одна карточка. Рассматривается событие: А – на карточке число, кратное 2, В – записано число кратное 4.		М. Х. Шаянов
4. Найти медиану выборки: 4,15,6,7,3,6,8.		
5. Найти дисперсию выборки: 15м, 3м, 18м, 2м, 3м.		

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

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Текущий контроль:

- Устный опрос
- Письменный контроль
- Деловая и/или ролевая игра
- Кейс-задача
- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты
- Портфолио
- Проект
- Рабочая тетрадь
- Разноуровневые задачи и задания
- Задания для самостоятельной работы
- Реферат
- Доклад, сообщение
- Собеседование
- Творческое задание
- Тест
- Эссе

Рубежный контроль:

- Письменный контроль
- Тест

Промежуточная аттестация

- Экзамен

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование **накопительной системы оценивания и проведение экзамена**

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Экзаменационная работа по математике Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина
---	---	--

Модуль 1

Задание № 1 Упростить выражение $\left(\frac{m^{\frac{1}{2}} + 1}{m^{\frac{1}{2}} - 1} - \frac{m^{\frac{1}{2}} - 1}{m^{\frac{1}{2}} + 1}\right) \times \left(\frac{m^{\frac{3}{2}}}{2} - \frac{1}{2m^{\frac{1}{2}}}\right)$

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

Задание № 3 Решить уравнение $2^x + 2^{x-3} = 18$

Задание № 4 Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_3(x^2-1)$

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

Модуль 2

Задание № 6 Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

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

Модуль 3

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

Модуль 4

Задание № 9 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)

Модуль 5

Задание № 10 Задача. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$. 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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол № Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Экзаменационная работа по математике Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина
---	---	--

Модуль 1

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

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 ABCDA₁B₁C₁D₁ 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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол № Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Экзаменационная работа по математике Вариант 3	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина
---	---	--

Модуль 1

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

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° . 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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол № Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Экзаменационная работа по математике Вариант 4	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина
---	---	--

Модуль 1

Задание № 1 Упростить выражение $\left(\frac{m^2 - n^2}{\frac{3}{m^2} + mn^2} - \frac{m-n}{\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}}\right) \div \left(\frac{m}{n}\right)^{-1}$

Задание № 2 Решить уравнение $\sqrt{3 - 2x} - x = 6$

Задание № 3 Решить уравнение $5^{x+2} - 5^x = 120$

Задание № 4 Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_5(3-x^2)$

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

Модуль 2

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

Задание № 7 Упростить выражение $\frac{1+\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}$

Модуль 3

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

Модуль 4

Задание № 9 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)

Модуль 5

Задание № 10 Задача. В правильной треугольной призме ABCA₁B₁C₁ через сторону нижнего основания BC, и противолежащую вершину A₁, проведена плоскость под углом в 45° к плоскости основания. Расстояние от этой плоскости до вершины A равно 2. 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

М. Х. Шаянов

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

Модуль 1

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

Задание № 2 Решить уравнение $x + 1 = \sqrt{1 - x}$

Задание № 3 Решить уравнение $3^x + 3^{x+1} = 108$

Задание № 4 Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_6(6x^2 - 3)$

Задание № 5 Решить неравенство $\log_{\frac{1}{8}}(3-3x) < -1$

Модуль 2

Задание № 6 Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если $\tg \alpha = 2\sqrt{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

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

Модуль 3

Задание № 8 Написать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $X_0=2$, $f(x)=x^2-5x+8$

Модуль 4

Задание № 9 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)

Модуль 5

Задание № 10 Задача. В прямом параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ диагонали BD₁ и A₁C взаимно перпендикулярны и равны 6 см и 8 см, AB=3 см. Найдите объем параллелепипеда.

Примечание:

4. В экзаменационной работе 5 модулей.
5. Модули имеют равную сложность.
6. 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

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Экзаменационная работа по математике Вариант 6	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина
--	---	--

Модуль 1

Задание № 1 Упростить выражение $\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{4\sqrt{x}-4\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x}+4\sqrt{xy}}{4\sqrt{x}+4\sqrt{y}}$

Задание № 2 Решить уравнение $x = 1 + \sqrt{x + 11}$

Задание № 3 Решить уравнение $5^{x+1} + 5^x = 150$

Задание № 4 Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_7(4-2x^2)$

Задание № 5 Решить неравенство $\log_{\frac{1}{9}}(4x-3) < -1$

Модуль 2

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

Задание № 7 Упростить выражение $(1-\cos 2\alpha) \operatorname{ctg} \alpha$

Модуль 3

Задание № 8 Написать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x_0=3$, $f(x) = -x^2 + 2x + 5$

Модуль 4

Задание № 9 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)

Модуль 5

Задание № 10 Задача. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ диагональ B₁D₁ составляет с плоскостью основания угол 45°, а двугранный угол A₁B₁BD равен 60°. Найдите объем параллелепипеда, если диагональ основания равна 12 см.

Примечание:

7. В экзаменационной работе 5 модулей.
8. Модули имеют равную сложность.
9. 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

М. Х. Шаянов

Эталон ответов

Вар иан т	Задания									
	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	$2\sqrt[3]{xy}$	$(-3; -4)$	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	$\sqrt{m} - \sqrt{n}$	-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	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$	$(3; \infty)$	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \alpha = 1$ $\operatorname{ctg} \alpha = 1$	$\sin 2\alpha$	$14-4x$	$\sqrt{142.25} = 11.93$	$432\sqrt{5}$

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **МАТЕМАТИКА** по ППССЗ 11.02.01 Радиоаппаратостроение (базовой подготовки):

личностных:

- Л1. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, проводить примеры и контрпримеры;
- Л2. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Л3. Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Л4. Креативность мышления, инициатива находчивость, активность при решении математических задач;
- Л5. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Л6. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметных:

- МП1. формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- МП2. Сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- МП3. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- МП4. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- МП5. Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- МП6. Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- МП7. Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- МП8. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- МП9. Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

предметных:

- П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- П2. Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- П4. Владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- П5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

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.

Задание

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» Письменная экзаменационная работа по математике Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ Н.А. Коклюгина
--	---	--

Модуль 1

Задание 1

Решите неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Задание 2

Решите уравнение $2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30$

Задание 3

Решите неравенство $\log_{0,5}(2x - 4) \geq \log_{0,5}(x + 1)$

Модуль 2

Задание 4

Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если:

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5}; \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

Задание 5

Решите уравнение $\cos 4x \cos x + \sin 4x \sin x = 0$

Модуль 3

Задание 6

Найдите производную функции $y = 2^x + 9x^2$.

Задание 7

Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

$$f(x) = x^2 + x + 1, x_0 = 3$$

Модуль 4

Задание 8

Вычислить скалярное произведение векторов MN и PQ , если

$$x_m = 1, y_m = 2, z_m = 5; x_n = 4, y_n = 3, z_n = 9; x_p = 6, y_p = 7, z_p = 8; x_q = 3, y_q = 3, z_q = 6.$$

Модуль 5

Задание 9

Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые n и m . Прямая n пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2 = 15\text{ см}$, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.

Задание 10

Основание прямой призмы $ABC A_1 B_1 C_1$ – прямоугольный треугольник с катетом 5 см 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

М. Х. Шаянов

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменующегося – по количеству экзаменующихся, не менее 40.

Время выполнения задания – 3 час.

Оборудование:

- Стол ученический;
- Стул ученический.

Инструментарий:

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

Эталоны ответов

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

				$\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{3}$					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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.

5. Задания для оценки освоения дисциплины

№	Тема	Литература	Рекомендовано
Алгебра			
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 интегралов.	§ 58 стр.300	№1013-1024

Геометрия

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

Приложение

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«_____» 2019г.

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине «МАТЕМАТИКА»
по ППСС3**

**11.02.01 Радиоаппаратостроение (углублённой подготовки),
1 курс**

№	Вопрос
Алгебра	
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.
Геометрия	
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:

М. Х. Шаянов

Рассмотрены на заседании ПЦК _____

Протокол № __ от « __ » 20 __ г.

Председатель ПЦК _____ И.О. Фамилии
(подпись)

« __ » 20 __ г.

Приложение
(рекомендуемое)

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
----------	--	---	--

1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам или разделам	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий