Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПОД.03 Математика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2025

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от
17.05.2023 г.

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна
2	Сперанская Валентина Георгиевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Личностные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка

1.1	Гражданское воспитание	**Гражданское воспитание:** • сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; • осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; • принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; • готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; • готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; • умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; • готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности

1.2	Патриотическое воспитание	**Патриотическое воспитание:** • сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; • ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; • идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
1.3	Духовно-нравственное воспитание	**Духовно-нравственное воспитание:** • осознание духовных ценностей российского народа; • сформированность нравственного сознания, этического поведения; • способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; • осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; • ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России

1.4	Эстетическое воспитание	**Эстетическое воспитание:** • эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; • способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; • убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; • готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
1.5	Физическое воспитание	**Физическое воспитание:** • сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; • потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; • активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью

1.6	Трудовое воспитание	**Трудовое воспитание:** • готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; • готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; • интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; • готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
1.7	Экологическое воспитание	**Экологическое воспитание:** • сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; • планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; • активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; • умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; • расширение опыта деятельности экологической направленности;

1.8	Ценности научного познания	**Ценности научного познания:** • сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; • совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; • осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка

2.1	Универсальные учебные познавательные действия. Базовые логические действия	**Универсальные учебные познавательные действия. Базовые логические действия:** • самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; • устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; • определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; • выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; • вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; • развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
2.2	Универсальные учебные познавательные действия. Базовые исследовательские действия	**Универсальные учебные познавательные действия. Базовые исследовательские действия:** • владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; • способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; • овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; • формирование научного типа мышления,

		владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; • анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; • давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; • разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; • осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; • уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; • уметь интегрировать знания из разных предметных областей; • выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; • ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения

2.3	Универсальные учебные познавательные действия. Работа с информацией	**Универсальные учебные познавательные действия. Работа с информацией:** • владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; • создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; • оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; • использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; • владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

2.4	Универсальные коммуникативные действия. Общение	**Универсальные коммуникативные действия. Общение:** • осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; • распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; • владеть различными способами общения и взаимодействия; • аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; • развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

2.5	Универсальные коммуникативные действия. Совместная деятельность	**Универсальные коммуникативные действия. Совместная деятельность:** • понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; • выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; • принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; • оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; • предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

2.6	Универсальные регулятивные действия. Самоорганизация	**Универсальные регулятивные действия. Самоорганизация:** • самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; • давать оценку новым ситуациям; • расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; • делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; • оценивать приобретенный опыт; • способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
2.7	Универсальные регулятивные действия. Самоконтроль	**Универсальные регулятивные действия. Самоконтроль:** • давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; • владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; • использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; • уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

2.8	Универсальные регулятивные действия. Эмоциональный интеллект	**Универсальные регулятивные действия. Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:** • самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; • саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; • внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; • эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; • социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

2.9	Универсальные регулятивные действия. Принятие себя и других людей	**Универсальные регулятивные действия. Принятие себя и других людей:** • принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; • принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; • признавать свое право и право других людей на ошибки; • развивать способность понимать мир с позиции другого человека

Предметные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка
3.1	владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
3.2	умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений

3.3	умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы
3.4	умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	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
3.5	умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	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
3.6	умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	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

3.7	умение работать со статистическими показателями (среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков	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
3.8	умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел	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
3.9	умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	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
3.10	умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	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

3.11	умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач
3.12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
3.13	умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками	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
3.14	умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	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

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.6.4.Контрольная работа №1 «Повторение курса математики основной школы».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Занятие(-я):

1.2.1.Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. (профессионально ориентированное содержание)

1.4.1.Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)

1.5.1.Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.

1.6.2.Системы уравнений и неравенств. Способы их решения. Метод Гаусса.

1.6.3.Повторение курса математики основной школы.

Задание №1 (15 минут)

Вычислить:

1) $\left(3\frac{4}{25}+0{,}24\right)2{,}15+\left(5{,}1625-2\frac{3}{16}\right)\frac{2}{5}$;

2) $0{,}364:\frac{7}{25}+\frac{5}{16}:0{,}125+2\frac{1}{2}\cdot 0{,}8$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)
Вычислить НОД(4757, 5561), НОК(3780, 7056)
Число а при делении на 6 дает в остатке 3, а при делении на 4 дает в остатке 1. Найдите остаток при делении числа а на 12.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (5 минут)
Исследовать функции на четность, нечетность

$y = 2x^2 - 3x^6 + 2?$ $y = 3x^3 + 2x^5$?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные,

показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы

Занятие(-я):

1.6.1.Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.

1.6.3.Повторение курса математики основной школы.

Задание №1 (5 минут)

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x-5y=16 \\ 2x+y=2. \end{cases}$ В ответ запишите x - y.

Решить неравенство

$$\text{а)}\left(x^2-4\right)(x-3)>0$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме

Предметный результат: 3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты

Занятие(-я):

1.4.1.Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)

Задание №1 (15 минут)

Решите задачи:

Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной

концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в уредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

Тема занятия: 2.4.5.Контрольная работа №2 «Степенная функция».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы
Занятие(-я):
2.1.1.Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.
2.2.1.Преобразование иррациональных выражений.
2.4.1.Простейшие иррациональные уравнения.
2.4.2.Решение иррациональных уравнений.
2.4.4.Степени и корни. Степенная функция.
Задание №1 (10 минут)

Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x}=4$; б) $\sqrt[5]{x^2-x-44}=-2$.

Решите уравнение $x^{-\frac{2}{3}}-x^{-\frac{1}{3}}-2=0$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (10 минут)

Вычислить: $\dfrac{2^{-2}+3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2+\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}$

Вычислить: $\dfrac{2}{5+2\sqrt{6}}+\dfrac{2}{5-2\sqrt{6}}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений
Занятие(-я):
1.1.1.Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.
1.6.2.Системы уравнений и неравенств. Способы их решения. Метод Гаусса.
1.6.4.Контрольная работа №1 «Повторение курса математики основной школы».
2.1.1.Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.
2.2.1.Преобразование иррациональных выражений.
2.3.1.Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.
Задание №1 (7 минут)

Упростить и вычислить значение выражения при заданных значениях переменных: $\left(b^{-2}+\frac{a^{-3}}{2^{-1}}\right)\cdot\left(\frac{1}{2^{-1}\cdot a^{3}}-b^{-2}\right)\cdot\left(b^{-4}+\frac{4}{a^{6}}\right)$, при $a=b=\sqrt{2}$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

1.5.1.Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.

2.4.3.Решение иррациональных неравенств.

Задание №1 (5 минут)

Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$. Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке [5; 9];

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой $x + 3y = 0$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

Постройте график функции $y = \sqrt{x}$. Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке [4; 7];

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой $x - 2y = 0$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме

Предметный результат: 3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию

Занятие(-я):

1.6.4.Контрольная работа №1 «Повторение курса математики основной школы».

Задание №1 (8 минут)

Упростите выражение $\left(a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}\right)^2-\left(a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}\right)^2$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (39 минут)

Тема занятия: 3.3.3.Контрольная работа №3 «Показательная функция».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

3.1.1.Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.

3.1.2.Применение показательной функции.
3.2.2.Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.
3.2.3.Решение показательных неравенств.
3.3.1.Решение систем показательных уравнений.

Задание №1 (15 минут)

1. $\sqrt{6^x} \geqslant 216.$

2. $\left(\frac{5}{3}\right)^{5x+2} < 0{,}6^{3x-10}.$

3. $7^{x^2-x+3} \leqslant \left(\frac{1}{7}\right)^{5x}.$

4. $4 \cdot 4^{-x} - 9 \cdot 2^{-x} + 2 > 0$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (7 минут)

Решить графически уравнение $3^x = x + 2.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты
Занятие(-я):

Задание №1 (10 минут)
В школе 800 учеников, из них 30% - ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные,

показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы

Занятие(-я):

2.4.5.Контрольная работа №2 «Степенная функция».

3.1.2.Применение показательной функции.

3.2.1.Решение показательных уравнений разными способами

3.2.2.Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.

3.3.2.Показательная функция.

Задание №1 (7 минут)

Укажите множество значений функции

$y = 3^x$. если $x \in [3:4]$ и постройте ее график

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Тема занятия: 4.6.2.Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

3.3.3.Контрольная работа №3 «Показательная функция».

4.4.2.Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.

4.4.3.Решение логарифмических уравнений методом потенцирования и методом введения новой переменной.

4.4.4.Логарифмические неравенства.
4.4.5.Решение логарифмических уравнений и неравенств.
4.5.1.Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.
4.6.1.Логарифмическая функция. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе.

Задание №1 (12 минут)

1. $\lg(5x - 4) = \lg(1 - x).$

2. $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3x - 9) = -2.$

3. $1 + \log_2(x + 1) = \log_2(7x + 2) - \log_2(x - 1)$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

Предметный результат: 3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач

Занятие(-я):

4.4.5.Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Задание №1 (15 минут)

$$2\log_8(x-2) - \log_8(x-3) > \frac{2}{3}.$$

$$\log_{\frac{x-1}{x+5}} 0{,}3 > 0.$$

$$\frac{1}{2} + \log_9 x - \log_3 5x > \log_{\frac{1}{3}}(x+3).$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 неравенства
4	Верно решено 2 неравенства
3	Верно решено 1 неравенство

Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы

Занятие(-я):

3.3.3.Контрольная работа №3 «Показательная функция».

4.4.1.Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.

4.4.4.Логарифмические неравенства.

4.5.1.Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.

4.6.1.Логарифмическая функция. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе.

Задание №1 (12 минут)

1. $\log_2(4x + 5) = \log_2(9 - 2x)$.

2. $\log_3(x^2 - 5x - 23) = 0$.

3. $\lg(x + 2) + \lg(x - 2) = \lg(5x + 10)$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

Предметный результат: 3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками

Занятие(-я):

1.3.1.Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)

Задание №1 (6 минут)

Постройте график функции:

$$y = 4^{\log_2(x-1)}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Тема занятия: 5.5.4.Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники

Занятие(-я):

5.4.1.Параллельность плоскостей. Двугранные углы. Угол между двумя плоскостями.

Задание №1 (5 минут)

Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD1.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Занятие(-я):

2.2.1.Преобразование иррациональных выражений.

2.3.1.Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

4.3.1.Логарифмическая функция и ее свойства.

5.1.1.Предмет стереометрии. Основные понятия. Основные аксиомы стереометрии и следствия из них.

5.2.1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые. Угол между прямыми.

5.3.1.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.
5.5.1.Отображения пространства. Преобразования пространства. Движения пространства. Основные свойства движений.

Задание №1 (10 минут)

Через вершину К треугольника МКР проведена прямая KN, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что KN = 15 см, МК = КР = 10 см, МР = 12 см. Найдите расстояние от точки N до прямой МР.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (10 минут)

Через вершину прямого угла С в равнобедренном треугольнике CDE проведена прямая СА, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что СА = 35 дм, CD = 12 $\sqrt{2}$ дм. Найдите расстояние от точки А до прямой DE.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов

Занятие(-я):

1.3.1.Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)

5.1.1.Предмет стереометрии. Основные понятия. Основные аксиомы стереометрии и следствия из них.

5.3.1.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.

5.3.2.Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. (профессионально ориентированное содержание)

5.4.2.Перпендикулярность плоскостей.

5.5.1.Отображения пространства. Преобразования пространства. Движения пространства. Основные свойства движений.

5.5.2.Симметрия. Виды симметрии.

5.5.3.Прямые и плоскости в пространстве.

Задание №1 (10 минут)

В перпендикулярных плоскостях α и β расположены точки A и B (соответственно).К линии пересечения плоскостей проведены перпендикуляры AC и BD, причем AC = 12 см, BD = 15 см. Расстояние между точками C и D равно 16 см. Вычислите длину отрезка AB.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (10 минут)

Выполните тест:

1. Движение пространства – это отображение пространства на себя, сохраняющее…..

а) координаты точек
б) наименование точек
в) расстояние между точками
2. При центральной симметрии относительно начала координат точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,y,z) д) (x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y,z) е) (-x,-y,-z)
3. При осевой симметрии относительно прямой Ox точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,-y, z) д) (-x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y,-z) е) (-x,-y,-z)
4. При осевой симметрии относительно прямой Oy точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,-y, z) д) (-x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y,-z) е) (-x,-y,-z)
5. При осевой симметрии относительно прямой Oz точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,-y, z) д) (-x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y,-z) е) (-x,-y,-z)
6. При зеркальной симметрии относительно плоскости Oxy точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,y, z) д) (x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y, z) е) (-x,-y,-z)
7. При зеркальной симметрии относительно плоскости Oxz точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,y, z) д) (x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y, z) е) (-x,-y,-z)
8. При зеркальной симметрии относительно плоскости Oyz точка с координатами (x,y,z) переходит в точку с координатами….
а) (0,0,0) в) (-x,y, z) д) (x,y,-z)
б) (x,0,z) г) (x,-y, z) е) (-x,-y,-z)
9. Изобразите тругольник, полученный из треугольника ABC параллельным переносом на вектор a.
10. Является ли параллельный перенос движением?
а) да
б) нет

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно даны ответы на 9-10 вопросов теста;
4	Верно даны ответы на 7-8 вопросов теста;

3	Верно даны ответы на 5-6 вопросов теста;

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (44 минуты)

Тема занятия: 6.3.5.Контрольная работа №6 «Координаты и векторы».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов
Занятие(-я):
5.5.4.Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве».
6.2.1.Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.
Задание №1 (7 минут)

Векторы $\vec{a}, \vec{b}$ и $\vec{c}$ коллинеарны. Определите, при каком условии не будут коллинеарными векторы

$\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{c} + \vec{b}$.

$\vec{c} - \vec{a}$ и $\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$.

Ответ объясните.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения

задач

Занятие(-я):

6.2.2.Скалярное произведение векторов.

6.3.4.Координаты и векторы.

Задание №1 (7 минут)

В правильном тетраэдре $DABC$ с ребром a точка P — центр треугольника ABC, точка Q — центр треугольника BDC.

а) Постройте вектор $\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)+\overrightarrow{PQ}$ и найдите его длину.

б) Найдите $\left|\overrightarrow{AQ}-\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}\right|$.

а) Постройте вектор $\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DC}\right)+\overrightarrow{QP}$ и найдите его длину.

б) Найдите $\left|\overrightarrow{DP}-\frac{1}{3}\overrightarrow{DA}\right|$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов

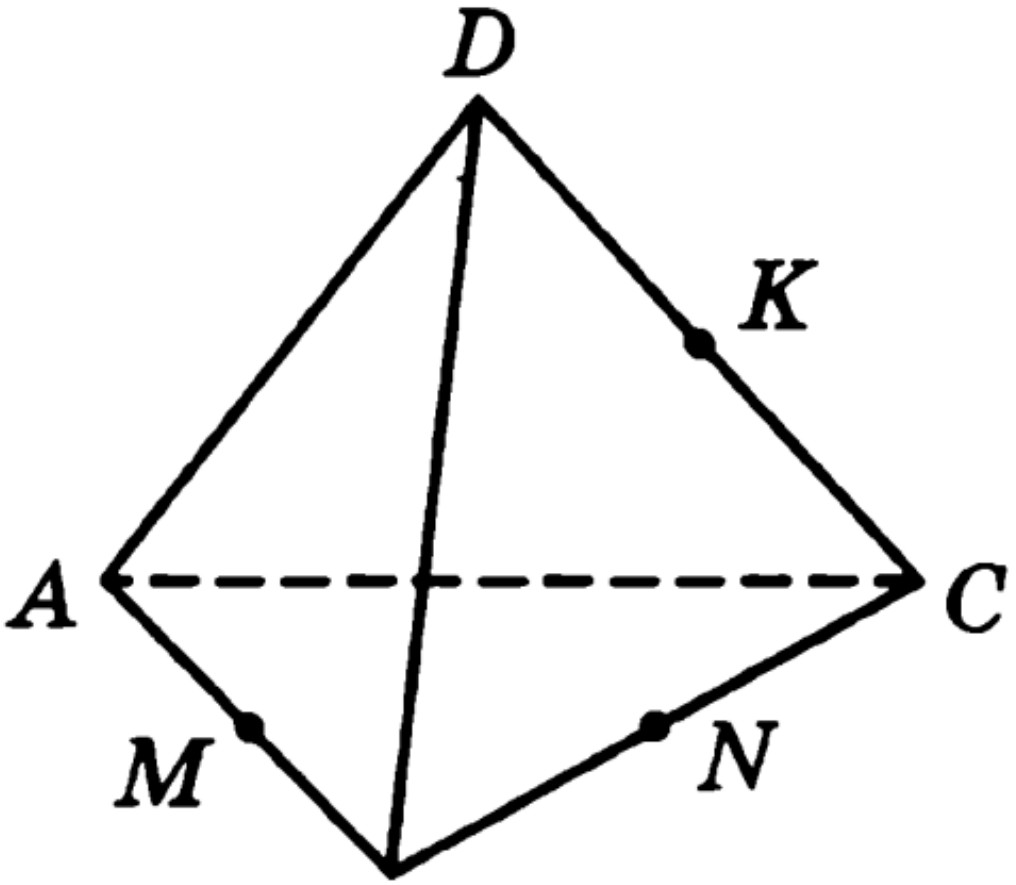
Занятие(-я):

1.3.1.Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)

5.5.3.Прямые и плоскости в пространстве.

6.3.4.Координаты и векторы.

Задание №1 (20 минут)



Дан правильный тетраэдр $DABC$ (см. рисунок). Точки M, N и K — середины ребер AB, BC и CD соответственно. Назовите:

а) вектор с началом в точке A, равный вектору $\overrightarrow{MB}$;

б) вектор с концом в точке K, коллинеарный вектору $\overrightarrow{BD}$ и противоположно направленный с ним.

в) Найдите $\left|\overrightarrow{MN}\right|$, если $\left|\overrightarrow{DM}\right| = \sqrt{3}$.

❷

Векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{BC}$ коллинеарны. Сравните длины и направления этих векторов, если $\left|\overrightarrow{AC}\right| = \left|\overrightarrow{AB}\right| - \left|\overrightarrow{BC}\right|$.

а) вектор с началом в точке D, равный вектору $\overrightarrow{KC}$;

б) вектор с концом в точке N, коллинеарный вектору $\overrightarrow{CA}$ и противоположно направленный с ним.

в) Найдите $\left|\overrightarrow{AK}\right|$, если $\left|\overrightarrow{MN}\right| = 4\sqrt{3}$.

❷

Векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ коллинеарны. Сравните длины и направления этих векторов, если $\left|\overrightarrow{BC}\right| = \left|\overrightarrow{AC}\right| - \left|\overrightarrow{AB}\right|$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий

Занятие(-я):

4.6.2.Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».

6.2.2.Скалярное произведение векторов.

Задание №1 (10 минут)

Стороны правильного треугольника ABC равны 3. Найдите скалярное произведение

и

векторов

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (45 минут)

Тема занятия: 7.2.7.Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам.
Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы
Занятие(-я):
7.1.2.Тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.
7.2.1.Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов.
7.2.3.Формулы двойного и половинного аргумента.
7.2.4.Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
7.2.5.Преобразования простейших тригонометрических выражений.
7.2.6.Тригонометрические функции и формулы.
Задание №1 (10 минут)
Найдите значение всех тригонометрических функций, если:

$$\sin\alpha = \frac{12}{13},\ \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно найдено значение 3 тригонометрических функций;
4	Верно найдено значение 2 тригонометрических функций;
3	Верно найдено значение 1 тригонометрических функций;

Задание №2 (15 минут)
Построить на одной координатной плоскости графики функций:
1. y= sin x
2. y=sin(2x)
3. y=sin(2x-0,5)

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (15 минут)

Упростите выражения, используя основные тригонометрические формулы:

1) $\dfrac{(1-\cos\alpha)(1+\cos\alpha)}{\sin\alpha}$

2) $\sin\dfrac{2\pi}{15}\cdot\cos\dfrac{\pi}{5}+\cos\dfrac{2\pi}{15}\cdot\sin\dfrac{\pi}{5}$

3) $\dfrac{\sin 38^0\cdot\cos 12^0+\cos 38^0\cdot\sin 12^0}{\cos 40^0\cdot\cos 10^0-\sin 40^0\cdot\sin 10^0}$

4) $\arcsin 1-\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)+4\cdot arcctg(-1)$

5) $\cos 403^0,\ \sin\left(-\dfrac{15\pi}{4},\right)ctg(-335^0),\ ctg\dfrac{11\pi}{5}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно выполнено упрощение для 5 примеров;
4	Верно выполнено упрощение для 4 примеров;

3	Верно выполнено упрощение для 3 примеров;

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

4.6.2.Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».

7.1.4.Преобразования графиков тригонометрических функций.

Задание №1 (5 минут)

Построить на одной координатной плоскости графики функций:

1. y= sin x
2. y=sin(2x)
3. y=sin(2x-0,5)

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8 (45 минут)

Тема занятия: 7.3.8.Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы

Занятие(-я):

7.2.7.Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».

7.3.2.Простейшие тригонометрические уравнения.

7.3.3.Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.

7.3.4.Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.

7.3.5.Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.
7.3.6.Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
7.3.7.Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Задание №1 (10 минут)

Решить неравенства

$$2\cos 4x + \sqrt{3} \leqslant 0.$$

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) < 0{,}2$$

$$\operatorname{tg}(2 - 3x) > \sqrt{3}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 неравенства;
4	Верно решено 2 неравенства;
3	Верно решено 1 неравенство;

Задание №2 (15 минут)

Решите уравнения

1) $\cos^2 x + 3\cos x + 2 = 0;$

2) $4\sin^2 x + 8\cos x - 7 = 0;$

3) $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0;$

4) $\sin x + \sqrt{3}\cos x = -\sqrt{2};$

5) $3\sin^2 x - \sin x \cos x - 2\cos^2 x = 0;$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 5 уравнений;
4	Верно решено 4 уравнений;
3	Верно решено 3 уравнений;

Предметный результат: 3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками

Занятие(-я):

6.1.1.Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами.

6.2.1.Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.

6.3.1.Декартова прямоугольная система координат в пространстве.

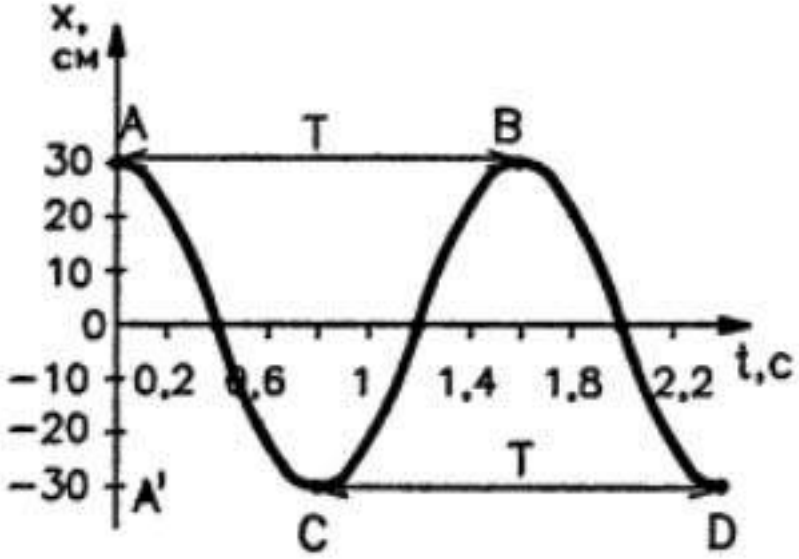
6.3.2.Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.

6.3.3.Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.

Задание №1 (10 минут)

Выполните задания:

1. Пользуясь графиком изменения координаты колеблющегося тела от времени, определите амплитуду, период и частоту колебаний. Запишите уравнение зависимости x(t) и найти координату тела через 0,1 и 0,2 с после начала отсчета времени.



2. Напишите уравнение гармонического колебания, амплитуда которого 10 см, период колебаний 0,5 с.

3. Через проводник протекает переменный электрический ток. Сила тока I изменяется со временем t по закону $i = 2\sin sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

. Определите амплитуду колебаний силы тока. Чему равен период колебаний силы тока?
4. По уравнению гармонических колебаний определите амплитуду, угловую скорость, период и частоту. Начертите график данного гармонического колебания.
1). x = 5 sin 2πt
2). x = 4 sin π/2t

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнено 4 задания;
4	Выполнено 3 задания;
3	Выполнено 2 задания.

Задание №2 (10 минут)

1. Решите уравнение $\sqrt{3}\sin 6x - 3\cos 6x = 0$ и найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} \sin x = y - 4, \\ \cos x = y - 5. \end{cases}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.9 Текущий контроль (ТК) № 9 (45 минут)

Тема занятия: 8.3.5.Контрольная работа №9 «Комплексные числа».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач
Занятие(-я):
7.3.1.Обратные тригонометрические функции. Графики и свойства обратных тригонометрических функций.
7.3.5.Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.
8.3.4.Комплексные числа.
Задание №1 (5 минут)

1. Вычислите:
а) $(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)^{30}$;
б) $\left(1 - \sqrt{3}i\right)^6$;
в) $(-1 - i)^{-4}$.

2. Вычислите $\sqrt[3]{-8i}$ и изобразите его на комплексной плоскости.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

1. **Вычислите:**

   а) $(\sqrt{3} + 5i)(5 - \sqrt{3}i)$; б) $\frac{9 - 7i}{2 - 3i}$.

2. **Изобразите на комплексной плоскости:**

   а) **точки пересечения отрезка, соединяющего точки** $-3 - i$ **и** $1 + 3i$, **с осями координат;**

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (12 минут)

1. **Решите уравнение:**

   а) $z^2 + z + 2 = 0$;

   б) $z^2 - (3 - 2i)z + 5 - 5i = 0$.

2. **Найдите значение параметра** a, **при котором уравнение** $z^2 - (3 - 2i)z + a(1 - i) = 0$ **имеет корень** $z_1 = 2 + i$.

3. **Изобразите на комплексной плоскости множество** $\sqrt{z}$, **если** $|z| = 1$ **и** $0 \leqslant \arg(z) \leqslant \frac{2\pi}{3}$.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Занятие(-я):

7.1.1.Числовая окружность. Радианная и градусная мера угла. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Знаки тригонометрических функций.

7.1.3.Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos(x)$, $y = \sin(x)$, $y = \mathrm{tg}(x)$, $y = \mathrm{ctg}(x)$.

7.2.2.Формулы приведения.

7.3.1.Обратные тригонометрические функции. Графики и свойства обратных тригонометрических функций.

8.1.1.Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме

8.2.1.Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства.

8.3.1.Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.

Задание №1 (10 минут)

Выполните задания:

1. Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 3 - 4i$.

2. Вычислите: $\frac{1 + 2i}{1 - 2i} + \frac{1 - 2i}{1 + 2i}$.

3. Решите уравнение $iz = 2 - 3i$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (13 минут)
Выполните задания:

1. Запишите комплексное число $\sqrt{3} + i$ в стандартной тригонометрической форме.

2. Найдите, при каких значениях параметра b выполняется равенство $|z| = 20$, если $z = -4b + 3bi$.

3. а) Зная, что $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, найдите число z^2 и его аргумент.
   б) Изобразите числа z и z^2 на комплексной плоскости.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.10 Текущий контроль (ТК) № 10 (40 минут)

Тема занятия: 9.4.3.Контрольная работа №10 «Производная функции»
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию
Занятие(-я):
8.3.3.Решение задач с комплексными числами.
9.1.2.Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.
9.1.3.Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

Разрывные функции. Решение пределов.
9.2.2.Производная суммы и разности.
9.2.4.Производная сложной функции.
9.3.1.Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.
9.3.2.Физический смысл производной функции. Задачи на мгновенную скорость и ускорение.
9.4.2.Производная функции.

Задание №1 (5 минут)

Решите задачи, используя производные функций:

1. Составить уравнение касательной к кривой в точке, если $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 3$, $x_0 = -1$
2. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{5}t^2 + t + 26$. В какой момент времени ее скорость была равна 3 м/с?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно найдено решение для 2 задач;
4	Верно найдено решение для 1 задачи;
3	Для задач правильно использовано свойство производных функций, но получен неверный численный ответ.

Задание №2 (15 минут)

1. Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0, если $f(x) = \sqrt{x}$, $x_0 = 25$.

2. Найдите производную функции:

а) $y = x^3 - 2x^2 + x + 2$;

б) $y = \sqrt{x}(2 \sin x + 1)$;

в) $y = \frac{1}{x^2}$;

г) $y = \frac{1}{\cos x}$;

д) $y = \frac{3x^2 - 2}{x^3}$;

е) $y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно найдено решение для 7 задач;
4	Верно найдено решение для 5 задач;
3	Верно найдено решение для 3 задач;

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

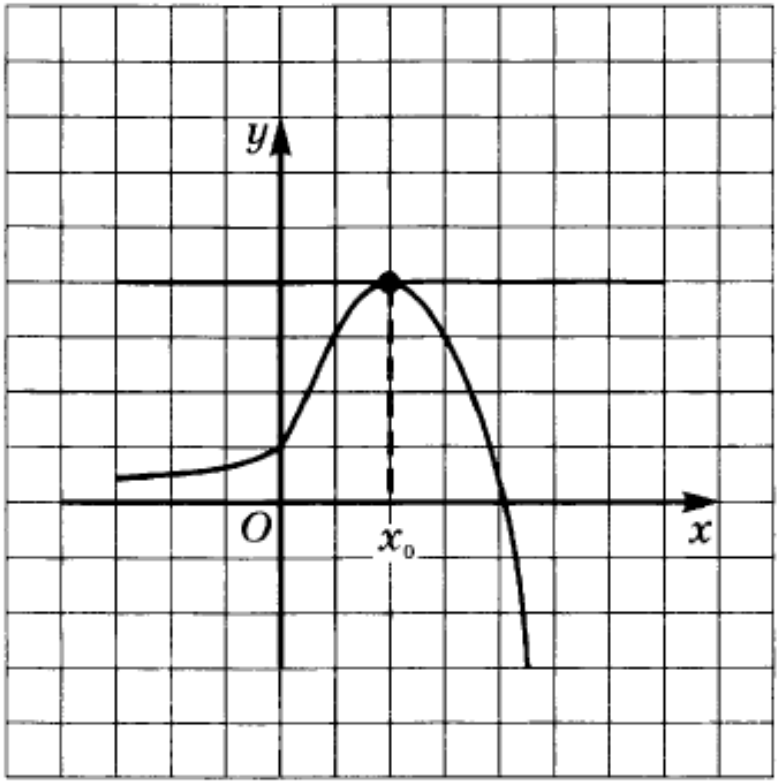
8.3.5.Контрольная работа №9 «Комплексные числа».

9.1.3.Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Решение пределов.

9.2.3.Производная произведения и частного.

Задание №1 (5 минут)

1. Определите значение $f'(x_0)$ для функции $y = f(x)$, график которой изображён на рисунке.



Оценка	*Показатели оценки*

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (15 минут)

. Задает ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

1) $f(x) = \begin{cases} -2x, & -3 \leqslant x < 0, \\ x^2, & 0 \leqslant x < 1, \\ \dfrac{1}{x}, & x \geqslant 1; \end{cases}$

В случае положительного ответа:

найдите промежутки монотонности функции

Исследуйте функцию $y = \dfrac{x}{|x|} + x^3 + x^2$ на четность.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.11 Текущий контроль (ТК) № 11 (44 минуты)

Тема занятия: 9.5.10.Контрольная работа №11 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию
Занятие(-я):
9.4.3.Контрольная работа №10 «Производная функции»
9.5.1.Возрастание и убывание функции.
9.5.2.Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.
9.5.3.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (профессионально ориентированное содержание)
9.5.4.Вторая производная. Понятие выпуклости функции.
9.5.6.Исследование и построение сложных функций.
9.5.7.Исследование и построение графиков функций с помощью производных.
9.5.8.Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.
9.5.9.Производная функции и ее применение.
Задание №1 (7 минут)

Построить график функции и выяснить, является ли функция непрерывной в точке $a=1$, если:

1) $y=\begin{cases} 3-x^2 \text{ при } x\leqslant 1, \\ x+1 \text{ при } x>1; \end{cases}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (7 минут)

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$ на отрезке $[-1; 3]$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

9.5.5.Исследование и построение дробно-линейных функций.

Задание №1 (10 минут)

Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите производную функции:

а) $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5;$

б) $y = \sqrt{x} + \sin\frac{x}{2} + x^2 \operatorname{tg} 2x;$

в) $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \sin x}.$

Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \sin^2 x$ в точке $x = -\frac{\pi}{4}$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

Материальная точка массой 2 кг движется прямолинейно по закону $s(t)$ (t — время в секундах, s — расстояние в метрах). Найти скорость движения точки в момент времени t, если:

1) $s(t) = t^3 - 1{,}5t^2 + 2t - 1,\ t = 3;$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (15 минут)

В какой точке нужно провести касательную к графику функции $y=(x-2)^2$, $0 \leqslant x \leqslant 2$, чтобы площадь треугольника, ограниченного этой касательной и осями координат, была наименьшей?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.12 Текущий контроль (ТК) № 12 (45 минут)

Тема занятия: 10.3.7.Контрольная работа №12 «Первообразная функции».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам

Предметный результат: 3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты

Занятие(-я):

9.3.2.Физический смысл производной функции. Задачи на мгновенную скорость и ускорение.

9.4.1.Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Формулы и правила дифференцирования.

10.3.5.Решение прикладных задач на геометрический и физический смысл интеграла.

10.3.6.Первообразная функции и ее применение.

Задание №1 (15 минут)

1) Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=6t^2+t$, где t — время в секундах, v — скорость в метрах в секунду. Найти путь, пройденный телом за третью секунду.

Найти площадь фигуры, ограниченной параболами $y=4-x^2$ и $y=x^2-4$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (7 минут)

Найдите физический смысл интеграла

$$y' + y = x,\ y(0) = 2;$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию

Занятие(-я):

9.5.10.Контрольная работа №11 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».

10.2.2.Приложения неопределенного интеграла. Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости или ускорения его движения.

10.2.3.Методы интегрирования

10.2.4.Интегрирование подстановкой (заменой переменных) в неопределенном интеграле..Способ интегрирования по частям.

10.3.1.Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.

10.3.2.Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

10.3.3.Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

10.3.4.Применение определенного интеграла к решению физических задач.

Задание №1 (8 минут)

1) Найти площадь фигуры, ограниченной осью ординат, параболой $y = 2x - x^2$ и касательной к параболе, проведенной через точку (2; 0).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Занятие(-я):

8.3.5.Контрольная работа №9 «Комплексные числа».

9.1.1.Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

9.1.2.Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.

9.2.1.Понятие производной функции. Производные элементарных функций.

9.4.1.Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Формулы и правила дифференцирования.

9.5.1.Возрастание и убывание функции.

9.5.9.Производная функции и ее применение.

9.5.10.Контрольная работа №11 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».

10.1.1.Понятие первообразной функции.

10.2.1.Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные табличные интегралы.

10.2.3.Методы интегрирования

Задание №1 (15 минут)

1. Показать, что функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$ на всей числовой прямой, если:

1) $F(x)=\frac{1}{3}e^{3x},\ f(x)=e^{3x}$;

2) $F(x)=\frac{1}{4\ln 3}\cdot 3^{4x},\ f(x)=3^{4x}$;

3) $F(x)=\sin^2 x,\ f(x)=\sin 2x$;

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.13 Текущий контроль (ТК) № 13 (45 минут)

Тема занятия: 11.3.2.Контрольная работа №13 «Многогранники и тела вращения».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники
Занятие(-я):
11.1.2.Объемы многогранников.
11.1.3.Призма.
11.1.4.Параллелепипед.
11.1.6.Пирамида.
11.1.7.Правильные многогранники.
11.2.1.Фигуры вращения.
11.2.2.Цилиндр.
11.2.3.Конус.
11.2.4.Шар и сфера.
11.2.5.Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.
11.2.6.Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.
11.2.7.Вписанные и описанные шары и сферы.
Задание №1 (9 минут)

2. В прямом параллелепипеде стороны основания, равные $4\sqrt{2}$ см и 10 см, образуют угол в 45°. Меньшая диагональ параллелепипеда 14 см. Найдите его объём.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (9 минут)

1. Высота боковой грани правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см. Определите площадь её полной поверхности, если боковая грань образует с плоскостью основания угол 60°.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов

Занятие(-я):

7.3.11.Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.

Задание №1 (9 минут)

. Усечённый конус имеет радиусы оснований 4 см и 22 см. Чему равен радиус основания равновеликого ему цилиндра, имеющего с усечённым конусом одинаковую высоту?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач

Занятие(-я):

6.3.5.Контрольная работа №6 «Координаты и векторы».
7.3.6.Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
7.3.11.Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.
11.2.2.Цилиндр.
11.2.3.Конус.
11.2.4.Шар и сфера.
11.2.5.Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.
11.2.6.Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.
11.2.7.Вписанные и описанные шары и сферы.
11.3.1.Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения (профессионально ориентированное содержание).

Задание №1 (9 минут)

Объем цилиндра равен $96\pi^3$ см^3. Площадь его осевого сечения 48 см^2. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов

Занятие(-я):

11.1.2.Объемы многогранников.
11.1.4.Параллелепипед.
11.1.5.Трехгранные и многогранные углы.
11.1.6.Пирамида.
11.2.3.Конус.
11.2.4.Шар и сфера.
11.2.5.Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.
11.2.6.Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.
11.2.7.Вписанные и описанные шары и сферы.

Задание №1 (9 минут)

Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 45° и площадь боковой поверхности конуса.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.14 Текущий контроль (ТК) № 14 (30 минут)

Тема занятия: 12.2.5.Контрольная работа №14 «Множества и теория графов».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Предметный результат: 3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий
Занятие(-я):
12.2.1.Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.
12.2.2.Применение графов к решению задач. (профессионально ориентированное содержание)
12.2.3.Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.
12.2.4.Множества и элементы теории графов.
Задание №1 (10 минут)

В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (10 минут)

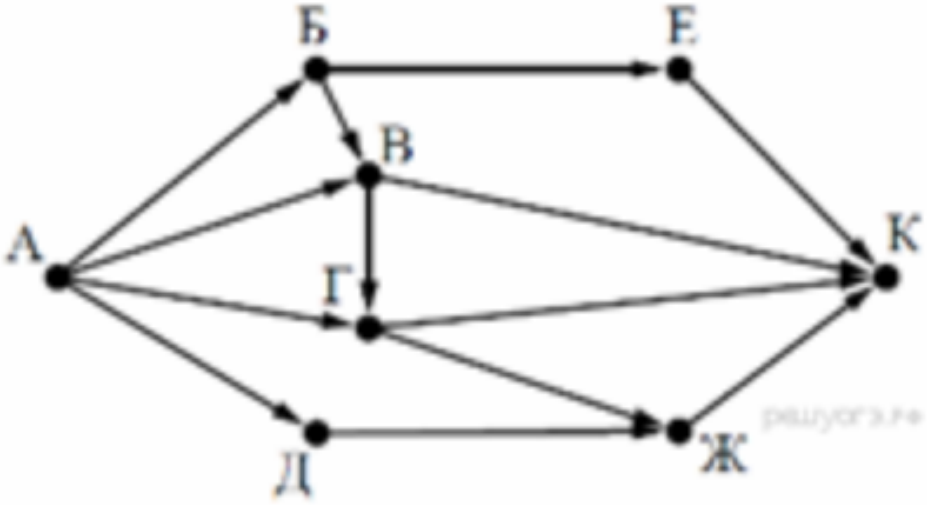
Пусть A=[-5;0), B=(-2;4) – интервальные промежутки целых чисел;
C={x|x^2+3x-4=0}– множество решений квадратного уравнения.
Запишите с помощью перечисления элементов множеств, следующие операции:

а) $A \cap B =$ б) $B \cap C =$ в) $A/C =$ г) $C \Delta A =$ д) $B \cap A \cup C =$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (10 минут)

2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.15 Текущий контроль (ТК) № 15 (45 минут)

Тема занятия: 13.4.5.Контрольная работа №15 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Предметный результат: 3.7 умение работать со статистическими показателями

(среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков

Занятие(-я):

12.1.1.Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. (профессионально ориентированное содержание)

13.1.3.Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

13.2.1.Распределение вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

13.3.1.Понятия математической статистики.

13.3.2.Числовые характеристики вариационного ряда.

13.3.3.Оценка параметров в статистике (профессионально ориентированное содержание).

13.3.4.Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.

13.4.1.Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».

Задание №1 (6 минут)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Числовые характеристики дискретной случайной величины».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (7 минут)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Предметный результат: 3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов
Занятие(-я):

Задание №1 (7 минут)
Сформулируйте развернутый ответ по теме: "Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей".

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (10 минут)

Решите задачу:

Чтобы поступить в институт на специальность "Технология машиностроения", абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трех предметов— математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трех предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (5 минут)

Решите задачу:

Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.8 умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел

Занятие(-я):

12.1.1.Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. (профессионально ориентированное содержание)

13.1.1.Понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Основные понятия.

13.1.2.Вычисление вероятностей. Правила суммы и произведения. Формула включений и исключений (профессионально ориентированное содержание).

13.1.3.Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

13.1.4.Бином Ньютона.

13.1.5.Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса. Повторные независимые испытания с двумя исходами.

13.2.2.Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин

13.2.3.Равномерное распределение вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Нормальное распределение вероятностей.

13.3.4.Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.

13.4.2.Практическая работа №2 «Закон больших чисел».

13.4.3.Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».

13.4.4.Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Задание №1 (10 минут)

Пример. Дискретная случайная величина X задается законом

X	0,2	0,4	0,6	0,8	1
P	0,1	0,2	0,4	p_4	0,1

Чему равна вероятность $p_4 = P(X = 0,8)$?
Построить многоугольник распределения.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами, построен многоугольник распределения.
4	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами.
3	Вычислена недостающая вероятность.

2.16 Текущий контроль (ТК) № 16 (40 минут)

Тема занятия: 14.9.6.Контрольная работа №16 «Уравнения и неравенства»
Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)
Вид контроля:
Предметный результат: 3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы
Занятие(-я):
7.3.8.Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».
7.3.9.Корни, степени, логарифмы. Основы тригонометрии.
7.3.10.Доказательство тригонометрических тождеств
8.3.2.Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.
14.1.1.Равносильные преобразования уравнений и неравенств (профессионально ориентированное содержание)
14.2.1.Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений.
14.3.1.Решение уравнений с помощью систем.
14.4.1.Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Уравнения с дополнительными условиями.
14.6.2.Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.
14.8.1.Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.
14.9.5.Уравнения и неравенства.
Задание №1 (10 минут)
1. Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt{x+8} - x + 2 = 0$$

2. Решить показательное уравнение:

$$4^{3x} + 2 = 9 * 2^{3x}$$

3. Решить показательное неравенство:

$$32^{2x+3} < 0{,}25$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.
3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).

Задание №2 (5 минут)

Решите графически системы уравнений (используя программу Geogebra):

1. $\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9; \end{cases}$

2. $\begin{cases} x + 2y = 4, \\ -2x + 5y = 10; \end{cases}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно 3 задания.
4	2. Решить показательное уравнение:
3	3. Решить показательное неравенство:

Предметный результат: 3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Занятие(-я):

14.3.2.Решение неравенств с помощью систем.

14.5.1.Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

14.6.1.Уравнения с модулями.

14.7.1.Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функций.
14.9.1.Уравнения с параметрами.
14.9.2.Неравенства с параметрами.
14.9.3.Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

Задание №1 (10 минут)

Решить неравенство:

$$\frac{30x-9}{x-2} \geq 25(x+2)$$

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3(x+1)+2(y-2)=20, \\ x+2y=4. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x-y=6, \\ x^3-y^3=126. \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.
3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).

Задание №2 (10 минут)

Решите задачу:

1. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t)=0{,}01t^2-0{,}4t+4,$

где t — время (в минутах), прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Предметный результат: 3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач

Занятие(-я):

11.3.2.Контрольная работа №13 «Многогранники и тела вращения».

14.3.2.Решение неравенств с помощью систем.

14.5.1.Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

14.9.3.Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

14.9.4.Решение практико-ориентированных задач.

Задание №1 (5 минут)

Используя подобие тел, отношение объемов подобных тел, решите задачу:
Высота конуса равна 5 см. На расстоянии 2 см от вершины его пересекает плоскость, параллельная основанию. Найдите объем исходного конуса, если объем меньшего конуса, отсекаемого от исходного, равен 24 см

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 2 теоретических задания
Дидактическая единица для контроля:
.3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Найдите значение всех тригонометрических функций, если:

$$\sin\alpha = \frac{12}{13},\ \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно найдено значение 3 тригонометрических функций;
4	Верно найдено значение 2 тригонометрических функций;
3	Верно найдено значение 1 тригонометрических функций;

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)

Вычислить: $\frac{2^{-2}+3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2+\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}$

Вычислить: $\frac{2}{5+2\sqrt{6}}+\frac{2}{5-2\sqrt{6}}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (10 минут)

Вычислите:

$$\frac{\left(32^{0,7}\cdot\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{1}{3}}\right)^{0,6}}{8^{0,1}}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (из текущего контроля) (10 минут)

Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x}=4$; б) $\sqrt[5]{x^2-x-44}=-2$.

Решите уравнение $x^{-\frac{2}{3}}-x^{-\frac{1}{3}}-2=0$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Числовая окружность».

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (из текущего контроля) (12 минут)

1. $\log_2(4x + 5) = \log_2(9 - 2x)$.

2. $\log_3(x^2 - 5x - 23) = 0$.

3. $\lg(x + 2) + \lg(x - 2) = \lg(5x + 10)$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

Задание №7 (5 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифмирование и потенцирование выражений".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №8 (из текущего контроля) (10 минут)

Решить неравенства

$$2\cos 4x + \sqrt{3} \leqslant 0.$$

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) < 0{,}2$$

$$\operatorname{tg}(2 - 3x) > \sqrt{3}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 неравенства;
4	Верно решено 2 неравенства;
3	Верно решено 1 неравенство;

Задание №9 (из текущего контроля) (5 минут)

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 5y = 16 \\ 2x + y = 2. \end{cases}$ В ответ запишите $x - y$.

Решить неравенство

$$а)\left(x^2-4\right)(x-3)>0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме

Дидактическая единица для контроля:

.3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Задание №1 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:

"Перпендикулярность прямой и плоскости (теорема с доказательством)".

«Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов»

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность прямой и плоскости (теорема с доказательством)".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность двух плоскостей (теорема с доказательством)».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (из текущего контроля) (15 минут)

Вычислить:

1) $\left(3\frac{4}{25}+0{,}24\right)2{,}15+\left(5{,}1625-2\frac{3}{16}\right)\frac{2}{5}$;

2) $0{,}364:\frac{7}{25}+\frac{5}{16}:0{,}125+2\frac{1}{2}\cdot 0{,}8$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Правила действий с логарифмами". "Корни натуральной степени из числа и их свойства".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №7 (25 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков

функций, заданных различными способами».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №8 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:
"Степени с рациональными показателями и их свойства".
"Правила действий с логарифмами".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Дидактическая единица для контроля:
.3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Задание №1 (из текущего контроля) (12 минут)

1. $\lg(5x - 4) = \lg(1 - x)$.

2. $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3x - 9) = -2$.

3. $1 + \log_2(x + 1) = \log_2(7x + 2) - \log_2(x - 1)$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 уравнения
4	Верно решено 2 уравнения
3	Верно решено 1 уравнение

Задание №2 (из текущего контроля) (15 минут)

1. $\sqrt{6^x} \geqslant 216$.

2. $\left(\frac{5}{3}\right)^{5x+2} < 0{,}6^{3x-10}$.

3. $7^{x^2-x+3} \leqslant \left(\frac{1}{7}\right)^{5x}$.

4. $4 \cdot 4^{-x} - 9 \cdot 2^{-x} + 2 > 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифмирование и потенцирование выражений".

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (20 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:
"Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество".
"Переход к новому основанию у логарифмов".

Оценка	*Показатели оценки*

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Основные тригонометрические функции (графики и их свойства)».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (из текущего контроля) (5 минут)
Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$. Найдите:
а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке [5; 9];
б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой $x + 3y = 0$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №7 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Числовая окружность».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Дидактическая единица для контроля:

.3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов

Задание №1 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Перпендикулярность двух

плоскостей (теорема с доказательством)».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Теорема о трех перпендикулярах (теорема с доказательством)».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (из текущего контроля) (10 минут)

В перпендикулярных плоскостях α и β расположены точки A и B (соответственно).К линии пересечения плоскостей проведены перпендикуляры AC и BD, причем AC = 12 см, BD = 15 см. Расстояние между точками C и D равно 16 см. Вычислите длину отрезка AB.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений

Задание №1 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Десятичные и натуральные логарифмы"

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (5 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Десятичные и натуральные логарифмы".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (из текущего контроля) (7 минут)

Упростить и вычислить значение выражения при заданных значениях переменных: $\left(b^{-2}+\frac{a^{-3}}{2^{-1}}\right)\cdot\left(\frac{1}{2^{-1}\cdot a^{3}}-b^{-2}\right)\cdot\left(b^{-4}+\frac{4}{a^{6}}\right)$, при $a=b=\sqrt{2}$

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками

Задание №1 (5 минут)

Выполните задания:

1.Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(5;-1;3)$, $B(2;-2;4)$.

2.Даны векторы $\vec{b}\{3;\ 1;\ -2\}$ и $\vec{c}\{1;\ 4;\ -3\}$. Найдите $|2\vec{b}-\vec{c}|$.

3.Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1;-2;-4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно выполнено 3 задания;
4	Верно выполнено 2 задания;
3	Верно выполнено 1 задание.

Задание №2 (5 минут)

1. Даны векторы $\vec{a}\{1;\ -2;\ 0\}$, $\vec{b}\{3;\ -6;\ 0\}$, $\vec{c}\{0;\ -3;\ 4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p}=2\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}-\vec{c}$.

2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(6;\ -4;\ 8)$, $B(8;\ -2;\ 4)$, $C(12;\ -6;\ 4)$, $D(14;\ -6;\ 2)$.

3. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол φ между векторами $\overrightarrow{AD_1}$ и $\overrightarrow{BM}$, где M — середина ребра DD_1.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №3 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:
"Векторы. Операции над векторами".
"Скалярное произведение векторов".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:
«Основные тригонометрические функции (графики и их свойства)».
«Векторы. Операции над векторами».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (из текущего контроля) (10 минут)

1. Решите уравнение $\sqrt{3}\sin 6x - 3\cos 6x = 0$ и найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} \sin x = y - 4, \\ \cos x = y - 5. \end{cases}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

$$2\log_8(x-2)-\log_8(x-3)>\frac{2}{3}.$$

$$\log_{\frac{x-1}{x+5}}0{,}3>0.$$

$$\frac{1}{2}+\log_9 x-\log_3 5x>\log_{\frac{1}{3}}(x+3).$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решено 3 неравенства
4	Верно решено 2 неравенства
3	Верно решено 1 неравенство

Дидактическая единица для контроля:

.3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию

Задание №1 (из текущего контроля) (8 минут)

Упростите выражение $\left(a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}\right)^2-\left(a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}\right)^2$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух –трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Решите задачи:

Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в уредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)

В школе 800 учеников, из них 30% - ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD1.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов

Задание №1 (20 минут)

В перпендикулярных плоскостях α и β проведены перпендикуляры MC и KD (соответственно) к линии их пересечения – прямой CD. Вычислите длину отрезка CD, если MC = 8 см, KD = 9 см, MK = 17 см.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Стороны правильного треугольника *ABC* равны 3. Найдите скалярное произведение и
векторов

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (20 минут)
Сформулируйте ответ на вопрос:
«Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов».
«Формулы синуса и косинуса двойного угла; формулы половинного угла)»

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13
Текущий контроль №14
Текущий контроль №15

Текущий контроль №16

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 2 теоретических задания
Дидактическая единица для контроля:
.3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов

Задание №1 (из текущего контроля) (7 минут)
Сформулируйте развернутый ответ по теме: "Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)
Решите задачу:
Чтобы поступить в институт на специальность "Технология машиностроения", абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трех предметов— математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трех предметов — математика, русский язык и обществознание.
Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.
Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух

упомянутых специальностей.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (из текущего контроля) (5 минут)
Решите задачу:
Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (из текущего контроля) (9 минут)

. Усечённый конус имеет радиусы оснований 4 см и 22 см. Чему равен радиус основания равновеликого ему цилиндра, имеющего с усечённым конусом одинаковую высоту?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

1. **Вычислите:**

   а) $(\sqrt{3} + 5i)(5 - \sqrt{3}i)$; б) $\frac{9 - 7i}{2 - 3i}$.

2. **Изобразите на комплексной плоскости:**

   а) **точки пересечения отрезка, соединяющего точки** $-3 - i$ **и** $1 + 3i$, **с осями координат;**

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (7 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Основные тригонометрические функции (графики и их свойства)».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (из текущего контроля) (10 минут)
Решить неравенство:

$$\frac{30x-9}{x-2} \geq 25(x+2)$$

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3(x+1)+2(y-2)=20, \\ x+2y=4. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x-y=6, \\ x^3-y^3=126. \end{cases}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.
3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).

Задание №4 (20 минут)

Для функции определите:

1. Множество значений;
2. Область определения;
3. Четность/нечетность;
4. Период;
5. Промежутки возрастания/убывания.

$$y = -2{,}5\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 0{,}4$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (20 минут)

Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите производную функции:

а) $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5;$

б) $y = \sqrt{x} + \sin\frac{x}{2} + x^2 \operatorname{tg} 2x;$

в) $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \sin x}.$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно решено 3 задания.
4	Правильно решено 2 задания.
3	Правильно решено 2 задания, но допущено пару ошибок.

Задание №6 (10 минут)

На графиках изобразите схематично возрастающую и убывающую функции. Покажите связь между возрастанием и убыванием функции и знаком производной

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №7 (из текущего контроля) (10 минут)

Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите производную функции:

а) $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5;$

б) $y = \sqrt{x} + \sin\frac{x}{2} + x^2 \operatorname{tg} 2x;$

в) $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \sin x}.$

Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \sin^2 x$ в точке $x = -\frac{\pi}{4}$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №8 (из текущего контроля) (10 минут)

Решите задачу:

1. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = 0{,}01t^2 - 0{,}4t + 4,$

где t — время (в минутах), прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.7 умение работать со статистическими показателями (среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков

Задание №1 (из текущего контроля) (7 минут)

Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (15 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие графа. Связный граф,

дерево, цикл граф на плоскости».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (из текущего контроля) (6 минут)
Сформулируйте развернутый ответ по теме: «Числовые характеристики дискретной случайной величины».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Дидактическая единица для контроля:

.3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Выполните задания:

1. Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 3 - 4i$.

2. Вычислите: $\frac{1 + 2i}{1 - 2i} + \frac{1 - 2i}{1 + 2i}$.

3. Решите уравнение $iz = 2 - 3i$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (15 минут)

Объясните геометрический смысл производной: дайте определение углового коэффициента касательной к графику функции через понятие производной.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос:
«Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости».
"Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Применение производной к исследованию функций и построению графиков».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №7 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Основные понятия и правила комбинаторики".

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №8 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №9 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости».

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №10 (20 минут)
Сформулируйте развернутый ответ: "Исследование функции и построение графиков".

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Дидактическая единица для контроля:

.3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию

Задание №1 (из текущего контроля) (7 минут)

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$ на отрезке $[-1; 3]$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (15 минут)

Объясните геометрический смысл производной: дайте определение углового коэффициента касательной к графику функции через понятие производной.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (20 минут)

1. Составить уравнение касательной к кривой в точке, если $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 3$, $x_0 = -1$
2. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{5}t^2 + t + 26$. В какой момент времени ее скорость была равна 3 м/с?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (15 минут)
Дать определение неопределенного интеграла, записать 1-3 формулы из таблицы интегралов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (15 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами».

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (из текущего контроля) (5 минут)
Решите задачи, используя производные функций:

1. Составить уравнение касательной к кривой в точке, если $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 3$, $x_0 = -1$
2. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{5}t^2 + t + 26$. В какой момент времени ее скорость была равна 3 м/с?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно найдено решение для 2 задач;
4	Верно найдено решение для 1 задачи;
3	Для задач правильно использовано свойство производных функций, но получен неверный численный ответ.

Задание №7 (20 минут)
Сформулируйте развернутый ответ: "Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №8 (из текущего контроля) (7 минут)

Построить график функции и выяснить, является ли функция непрерывной в точке $a=1$, если:

1) $y=\begin{cases} 3-x^2 \text{ при } x\leqslant 1, \\ x+1 \text{ при } x>1; \end{cases}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений

Задание №1 (20 минут)

1. Решите уравнение:
а) $z^2 + z + 2 = 0$;
б) $z^2 - (3 - 2i)z + 5 - 5i = 0$.

2. Найдите значение параметра a, при котором уравнение $z^2 - (3 - 2i)z + a(1 - i) = 0$ имеет корень $z_1 = 2 + i$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (20 минут)

а) Зная, что $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, найдите число z^2 и его аргумент.
б) Изобразите числа z и z^2 на комплексной плоскости.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

1) Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=6t^2+t$, где t — время в секундах, v — скорость в метрах в секунду. Найти путь, пройденный телом за третью секунду.

Найти площадь фигуры, ограниченной параболами $y=4-x^2$ и $y=x^2-4$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (20 минут)

1. Запишите комплексное число $\sqrt{3} + i$ в стандартной тригонометрической форме.

2. Найдите, при каких значениях параметра b выполняется равенство $|z| = 20$, если $z = -4b + 3bi$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники

Задание №1 (из текущего контроля) (9 минут)

2. В прямом параллелепипеде стороны основания, равные $4\sqrt{2}$ см и 10 см, образуют угол в 45°. Меньшая диагональ параллелепипеда 14 см. Найдите его объём.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (из текущего контроля) (9 минут)

1. Высота боковой грани правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см. Определите площадь её полной поверхности, если боковая грань образует с плоскостью основания угол 60°.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов

Задание №1 (из текущего контроля) (9 минут)

Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 45° и площадь боковой поверхности конуса.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (20 минут)
Сформулируйте развернутый ответ: "Многогранники и тела вращения"

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Дидактическая единица для контроля:
.3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Используя подобие тел, отношение объемов подобных тел, решите задачу: Высота конуса равна 5 см. На расстоянии 2 см от вершины его пересекает плоскость, параллельная основанию. Найдите объем исходного конуса, если объем меньшего конуса, отсекаемого от исходного, равен 24 см

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (из текущего контроля) (9 минут)

Объем цилиндра равен $96\pi^3$ см^3. Площадь его осевого сечения 48 см^2. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

1. Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt{x+8} - x + 2 = 0$$

2. Решить показательное уравнение:

$$4^{3x} + 2 = 9 * 2^{3x}$$

3. Решить показательное неравенство:

$$32^{2x+3} < 0{,}25$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены верно 2 задания.
3	Выполнены 2 задания, но имеются недочеты (не более двух).

Дидактическая единица для контроля:

.3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий

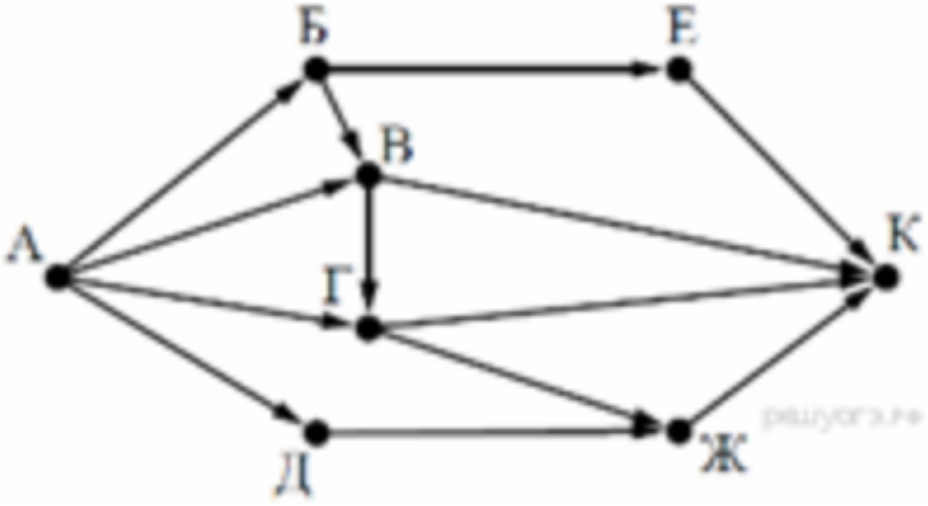
Задание №1 (10 минут)

1) Найти площадь фигуры, ограниченной осью ординат, параболой $y = 2x - x^2$ и касательной к параболе, проведенной через точку (2; 0).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)

2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (из текущего контроля) (10 минут)

Пусть A=[-5;0), B=(-2;4) – интервальные промежутки целых чисел;
C={x|x^2+3x-4=0}– множество решений квадратного уравнения.
Запишите с помощью перечисления элементов множеств, следующие операции:

а) $A \cap B =$ б) $B \cap C =$ в) $A/C =$ г) $C \Delta A =$ д) $B \cap A \cup C =$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

.3.8 умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Пример. Дискретная случайная величина X задается законом

X	0,2	0,4	0,6	0,8	1
P	0,1	0,2	0,4	p_4	0,1

Чему равна вероятность $p_4 = P(X = 0,8)$?
Построить многоугольник распределения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами, построен многоугольник распределения.
4	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами.
3	Вычислена недостающая вероятность.