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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УОД.03 Математика

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2024

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

№	Разработчик ФИО
1	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 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

УОД.00 Углубленные 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	умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений	умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений
3.2	умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа	умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа
3.3	свободно оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа	свободно оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа

3.4	умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений
3.5	умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем	умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем
3.6	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

3.7	умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем	умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
3.8	умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3.9	умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной	умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной
3.10	умение оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл	умение оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл

3.11	умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции	умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции
3.12	исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; уметь находить асимптоты графика функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа	исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; уметь находить асимптоты графика функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа
3.13	умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения	умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения
3.14	умение находить площади и объемы фигур с помощью интеграла	умение находить площади и объемы фигур с помощью интеграла

3.15	умение приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений	умение приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
3.16	умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции	умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции
3.17	умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций	умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций
3.18	умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами	умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами

3.19	умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
3.20	умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов

3.21	решать прикладные 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) средствами математического анализа	решать прикладные 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) средствами математического анализа
3.22	умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных	умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных
3.23	умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств	умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств

3.24	умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, оценивать вероятности реальных событий; умение находить вероятности событий с использованием графических методов	умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, оценивать вероятности реальных событий; умение находить вероятности событий с использованием графических методов
3.25	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач

3.26	умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях	умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях

3.27	умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
3.28	умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение находить отношение объемов подобных фигур	умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение находить отношение объемов подобных фигур

3.29	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса
3.30	умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств	умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств

3.31	умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; умение распознавать правильные многогранники	умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; умение распознавать правильные многогранники
3.32	умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара	умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

3.33	умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать симметрию в пространстве	умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать симметрию в пространстве
3.34	умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач	умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач
3.35	умение находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, используя изученные формулы и методы	умение находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, используя изученные формулы и методы

3.36	умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами	умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами
3.37	умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками	умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
3.38	умение оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя	умение оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя

3.39	умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки	умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
3.40	умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов	умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов
3.41	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач

3.42	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления
3.43	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул

3.44	умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)	умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)
3.45	уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел	уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел

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.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК.3.3 Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма
ПК.5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему
ПК.5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации
ПК.6.4 Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (40 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: 3.21 решать прикладные 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) средствами математического анализа

Занятие(-я):

1.4.1.Простые проценты, разные способы их вычисления.

1.4.2.Сложные проценты.

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.

Предметный результат: 3.38 умение оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя

Занятие(-я):

1.6.2.Системы уравнений и неравенств. Способы их решения.

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: 3.1 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений

Занятие(-я):

1.2.1.Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения.

Задание №1 (10 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.

Предметный результат: 3.42 умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления

Занятие(-я):

1.1.1.Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.

1.2.1.Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения.

1.6.3.Повторение курса математики основной школы.

Задание №1 (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.

Предметный результат: 3.19 умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке

Занятие(-я):

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

Задание №1 (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.

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

Тема занятия: 2.4.6.Контрольная работа №2 «Степенная функция».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам
Предметный результат: 3.16 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции
Занятие(-я):
1.5.1.Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.
2.1.2.Функции y=√x их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.
Задание №1 (10 минут)
Постройте график функции y = -√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 (10 минут)
Постройте график функции y = √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: 3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Занятие(-я):

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

2.4.1.Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.

2.4.2.Простейшие иррациональные уравнения.

2.4.3.Решение иррациональных уравнений.

2.4.5.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.

Предметный результат: 3.2 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа

Занятие(-я):

2.1.1.Понятие корня n-ой степени из действительного числа.

2.2.1.Преобразование иррациональных выражений.

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

Задание №1 (5 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.

Предметный результат: 3.4 умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений

Занятие(-я):

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

Задание №1 (5 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 оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем

Занятие(-я):

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

2.4.2.Простейшие иррациональные уравнения.

Задание №1 (5 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 (30 минут)

Тема занятия: 3.3.4.Контрольная работа №3 «Показательная функция».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам.
Предметный результат: 3.7 умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
Занятие(-я):
1.6.2.Системы уравнений и неравенств. Способы их решения.
2.4.4.Решение иррациональных неравенств.
3.2.4.Решение показательных неравенств.
3.3.1.Решение систем показательных уравнений.
3.3.2.Решение систем показательных уравнений и неравенств.
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

Предметный результат: 3.17 умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций

Занятие(-я):

1.6.3.Повторение курса математики основной школы.

3.1.2.Применение показательной функции.

3.2.3.Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.

3.3.3.Показательная функция.

Задание №1 (10 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: 3.16 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции

Занятие(-я):

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

Задание №1 (5 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: 4.6.3.Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам.
Предметный результат: 3.16 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции
Занятие(-я):
4.3.1.Логарифмическая функция и ее свойства.
4.6.1.Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.
4.6.2.Логарифмическая функция.
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.

Предметный результат: 3.7 умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем

Занятие(-я):

3.3.4.Контрольная работа №3 «Показательная функция».

4.4.2.Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.

4.4.3.Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.

4.4.4.Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.

4.4.5.Логарифмические неравенства.

4.4.6.Решение логарифмических уравнений и неравенств.

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

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: 3.8 умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

Занятие(-я):

4.4.6.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: 3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Занятие(-я):

2.4.6.Контрольная работа №2 «Степенная функция».

3.2.1.Решение показательных уравнений разными способами

3.2.2.Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.

3.3.3.Показательная функция.

3.3.4.Контрольная работа №3 «Показательная функция».

4.4.1.Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.

4.4.5.Логарифмические неравенства.

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

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

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

Тема занятия: 5.5.5.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: 3.27 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Занятие(-я):

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

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

5.3.2.Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

5.4.2.Перпендикулярность плоскостей.

5.5.4.Прямые и плоскости в пространстве.

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 C в равнобедренном треугольнике CDE проведена прямая CA, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что CA = 35 дм, CD = 12 $\sqrt{2}$ дм. Найдите расстояние от точки A 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: 3.28 умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение находить отношение объемов подобных фигур

Занятие(-я):

1.3.1.Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.

5.3.1.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.

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

5.4.2.Перпендикулярность плоскостей.

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.

Предметный результат: 3.33 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать симметрию в пространстве

Занятие(-я):

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

5.5.2.Симметрия относительно плоскости. Параллельный перенос. Скользящая симметрия.

5.5.3.Поворот вокруг оси. Осевая симметрия. Зеркальный поворот. Винтовое движение.

Задание №1 (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;

Предметный результат: 3.30 умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств

Занятие(-я):

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

5.5.2.Симметрия относительно плоскости. Параллельный перенос. Скользящая симметрия.

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.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

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: 3.36 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами

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.

6.2.2.Скалярное произведение векторов.

6.2.3.Применение векторного метода к решению стереометрических задач.

6.3.1.Декартова прямоугольная система координат в пространстве.

6.3.4.Координаты и векторы.

Задание №1 (5 минут)

Выполните задания:

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.

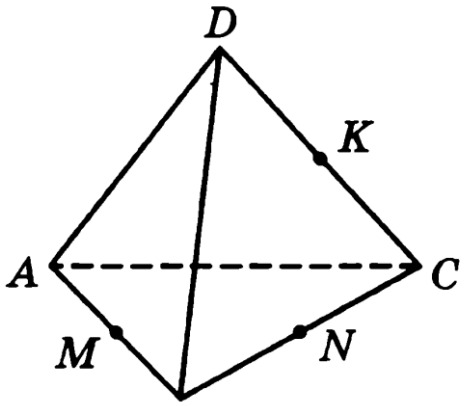
б) Найдите $\left|\overrightarrow{DP}-\frac{1}{3}\overrightarrow{DA}\right|$.

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: 3.27 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Занятие(-я):

Задание №1 (18 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 $|\overrightarrow{MN}|$, если $|\overrightarrow{DM}| = \sqrt{3}$.

❷

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

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 $|\overrightarrow{AK}|$, если $|\overrightarrow{MN}| = 4\sqrt{3}$.

❷

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

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.

Предметный результат: 3.28 умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение находить отношение объемов подобных фигур

Занятие(-я):

5.5.5.Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве».

Задание №1 (5 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: 3.37 умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

Занятие(-я):

6.3.2.Задание фигур уравнениями и неравенствами.

6.3.3.Расстояние от точки до плоскости в координатах.

Задание №1 (17 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 выполнено 3 задания;
4	Верно выполнено 2 задания;
3	Верно выполнено 1 задание;

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 свободно оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа
Занятие(-я):
7.1.1.Числовая окружность. Радианная и градусная мера угла. Тригонометрические функции произвольного угла, числа.
7.1.2.Числовые значения, знаки тригонометрических функций,
7.1.3.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.
7.2.2.Формулы приведения.
7.2.3.Формулы двойного и половинного аргумента.
7.2.6.Тригонометрические функции и формулы.
Задание №1 (20 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: 3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Занятие(-я):

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.

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

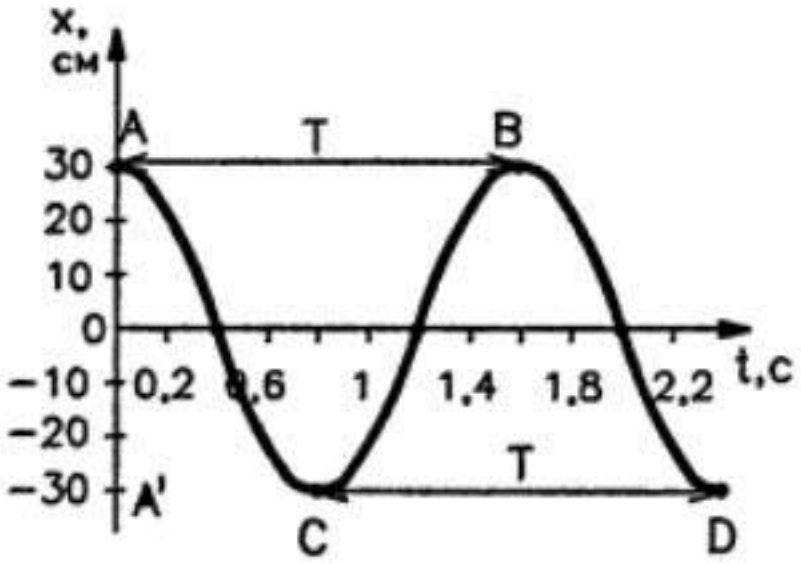
Тема занятия: 7.3.12.Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам.
Предметный результат: 3.18 умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами
Занятие(-я):

2.2.1.Преобразование иррациональных выражений.
3.1.2.Применение показательной функции.
4.6.1.Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.
7.3.9.Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.

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.

Предметный результат: 3.3 свободно оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа

Занятие(-я):

7.2.7.Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».

7.3.4.Способы решения тригонометрически уравнений

7.3.5.Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным и решаемые разложением на множители

7.3.6.Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.

7.3.7.Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.

Задание №1 (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: 3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и 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.Способы решения тригонометрически уравнений

7.3.5.Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным и решаемые разложением на множители

7.3.6.Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.

7.3.7.Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.

7.3.8.Простейшие тригонометрические неравенства.

7.3.10.Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

7.3.11.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;

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: 3.44 умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)
Занятие(-я):
8.1.1.Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
8.3.1.Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.
8.3.2.Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.
8.3.3.Решение задач с комплексными числами.
8.3.4.Комплексные числа.
Задание №1 (6 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 (9 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.

Задание №3 (10 минут)
Выполните задания:

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.

Задание №4 (15 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.

Предметный результат: 3.45 уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел
Занятие(-я):
8.1.1.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.
8.3.3.Решение задач с комплексными числами.
8.3.4.Комплексные числа.
Задание №1 (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.

2.10 Текущий контроль (ТК) № 10 (45 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: 3.43 умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия,

бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул

Занятие(-я):

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

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

Задание №1 (12 минут)

1. Найдите сумму геометрической прогрессии 9, 3, 1, ...

2. Сумма геометрической прогрессии (b_n) равна 123, первый член прогрессии равен 41. Найдите знаменатель прогрессии.

3. Найдите сумму геометрической прогрессии (b_n), если $b_n = \frac{20}{3^{n-1}}$.

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.

Предметный результат: 3.13 умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения

Занятие(-я):

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

9.4.1.Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала.
9.4.2.Производная функции.

Задание №1 (5 минут)

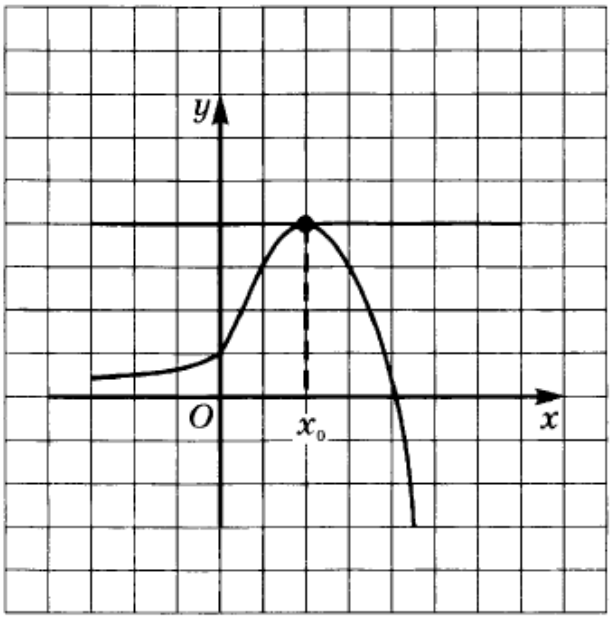
Решите задачи, используя производные функций:

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 (3 минуты)

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.

Предметный результат: 3.11 умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции

Занятие(-я):

9.2.1.Понятие производной функции. Производные элементарных функций.

9.2.2.Производная суммы и разности.

9.2.3.Производная произведения и частного.

9.2.4.Производная сложной функции.

9.3.1.Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.

9.4.2.Производная функции.

Задание №1 (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: 3.19 умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
Занятие(-я):

Задание №1 (10 минут)

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

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

В случае положительного ответа:

найдите промежутки монотонности функции

2.

Исследуйте функцию $y = \frac{x}{|x|} + x^3 + x^2$ 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 (45 минут)

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: 3.9 умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной

Занятие(-я):

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

9.5.1.Возрастание и убывание функции.

9.5.4.Вторая производная. Понятие выпуклости функции.

9.5.5.Исследование и построение дробно-линейных функций.

Задание №1 (10 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.

Предметный результат: 3.11 умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции

Занятие(-я):

9.4.3.Контрольная работа №10 «Производная функции»

9.5.7.Исследование и построение графиков функций с помощью производных.

Задание №1 (15 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.

Предметный результат: 3.12 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; уметь находить асимптоты графика функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа

Занятие(-я):

9.5.2.Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.

9.5.5.Исследование и построение дробно-линейных функций.

9.5.6.Исследование и построение сложных функций.

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 (5 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: 3.13 умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения

Занятие(-я):

9.4.3.Контрольная работа №10 «Производная функции»

9.5.3.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

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 (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 №2 (10 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: 3.10 умение оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл
Занятие(-я):
10.1.1.Понятие первообразной функции.
10.2.1.Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные табличные интегралы.
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.
Задание №1 (10 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.

Предметный результат: 3.14 умение находить площади и объемы фигур с помощью интеграла

Занятие(-я):

10.3.3.Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

10.3.4.Применение определенного интеграла к решению физических задач.

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.

Предметный результат: 3.20 умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов

Занятие(-я):

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.

Предметный результат: 3.15 умение приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
Занятие(-я):
10.3.4.Применение определенного интеграла к решению физических задач.
Задание №1 (10 минут)

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

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.

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: 3.27 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми,

угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Занятие(-я):

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

11.1.1.Понятие многогранника.

11.1.4.Параллелепипед.

11.1.5.Трехгранные и многогранные углы.

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 (10 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: 3.35 умение находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, используя изученные формулы и методы

Занятие(-я):

11.3.1.Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел

вращения.

Задание №1 (10 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: 3.29 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса

Занятие(-я):

11.1.2.Объемы многогранников.

11.1.3.Призма.

Задание №1 (10 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.

Предметный результат: 3.31 умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; умение распознавать правильные многогранники

Занятие(-я):

11.1.2.Объемы многогранников.

Задание №1 (10 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.

Предметный результат: 3.32 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
Занятие(-я):
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 (5 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.

2.14 Текущий контроль (ТК) № 14 (40 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: 3.41 умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач

Занятие(-я):

12.2.1.Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.

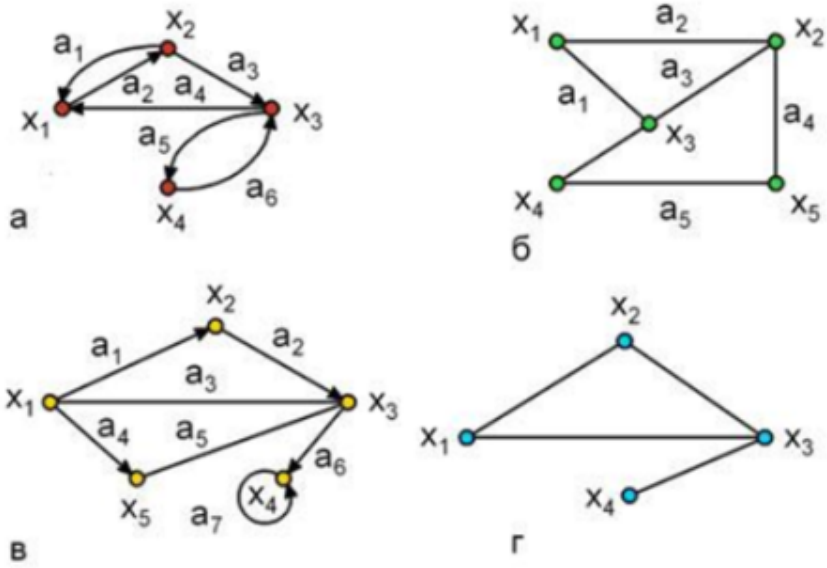
12.2.2.Применение графов к решению задач.

12.2.3.Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.

12.2.4.Множества и элементы теории графов.

Задание №1 (10 минут)

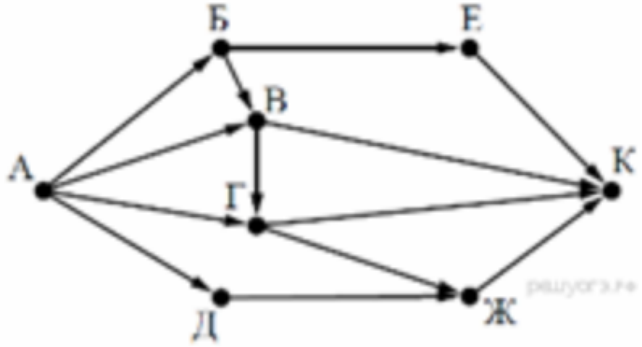
Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.



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)

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.

Предметный результат: 3.39 умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

Занятие(-я):

12.2.2.Применение графов к решению задач.

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.

Предметный результат: 3.40 умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов

Занятие(-я):

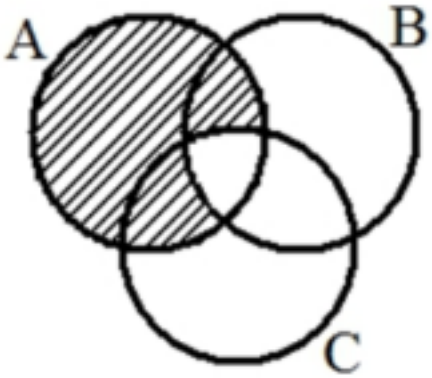
12.1.1.Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.

12.1.2.Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.

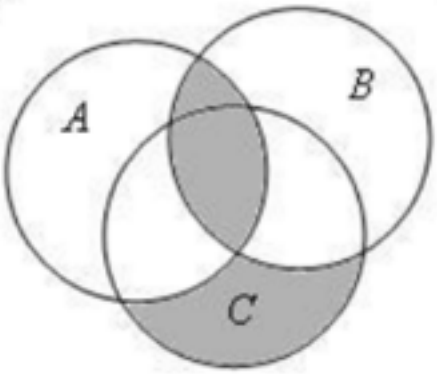
Задание №1 (7 минут)

Выразите через базовые множества и операции над ними закрашенную область:

задача 1:



задача 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.

Задание №2 (8 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.

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: 3.22 умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных
Занятие(-я):
13.2.1.Распределение вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Интегральная функция распределения.
13.2.2.Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
13.3.2.Числовые характеристики вариационного ряда.
13.3.3.Оценка параметров в статистике.
13.4.1.Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».
Задание №1 (3 минуты)
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 (3 минуты)
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.

Предметный результат: 3.25 умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач

Занятие(-я):

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.

Задание №1 (9 минут)

Разложите выражение по формуле бинома Ньютона и упростите. Коэффициенты разложения найдите, используя треугольник Паскаля:

1) $(a-\sqrt{2})^6$

2) $(\sqrt{6}+\sqrt{12})^4$

3) $(a-\frac{1}{a})^5$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно выполнено разложение 3 выражений;
4	Верно выполнено разложение 2 выражений;

3	Верно выполнено разложение 1 выражения.

Задание №2 (5 минут)
Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

1. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?
2. К кассе кинотеатра одновременно подошли 5 человек. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?
3. В ювелирную мастерскую привезли 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 5 алмазов и 2 сапфира. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены верно все задачи.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи, но допущены не более 2 недочетов.

Предметный результат: 3.23 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств
Занятие(-я):
13.3.1.Понятия математической статистики.
13.3.3.Оценка параметров в статистике.
13.3.4.Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.
13.4.1.Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».
13.4.3.Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».
13.4.4.Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
Задание №1 (3 минуты)

Дискретная случайная величина X задана таблицей распределения:

X	-3	-2	0	1	3
P	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Вычислить $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

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: 3.24 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, оценивать вероятности реальных событий; умение находить вероятности событий с использованием графических методов

Занятие(-я):

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.

13.3.4.Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.

Задание №1 (5 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 (5 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: 3.26 умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях
Занятие(-я):
13.2.3.Равномерное распределение вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Нормальное распределение вероятностей.
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 (5 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.

Задание №2 (2 минуты)

Вычислить математическое ожидание случайной величины X, зная закон ее распределения:

X	3	5	2
P	0,1	0,6	0,3

Записать формулу для вычисления дисперсии, вычислить дисперсию (один из возможных вариантов задания).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формулы записаны, вычислены математическое ожидание и дисперсия.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Ход решения правилен, но допущена 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

2.16 Текущий контроль (ТК) № 16 (45 минут)

Тема занятия: 14.9.6.Контрольная работа №16 «Уравнения и неравенства».
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа по вариантам.
Предметный результат: 3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Занятие(-я):
7.3.12.Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».
7.3.13.Корни, степени, логарифмы. Основы тригонометрии.
7.3.14.Доказательство тригонометрических тождеств
14.2.1.Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений.
14.4.1.Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Уравнения с дополнительными условиями.
14.8.1.Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.
Задание №1 (12 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).

Предметный результат: 3.7 умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
Занятие(-я):
4.6.3.Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».
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.
14.9.5.Уравнения и неравенства.

Задание №1 (10 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 2 задания.
4	Выполнены 2 задания, но допущены 1-2 недочета.
3	Выполнено верно 1 задание.

Предметный результат: 3.8 умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

Занятие(-я):

7.3.10.Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
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.
14.8.1.Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.
14.9.3.Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.
14.9.4.Решение практико-ориентированных задач.
14.9.5.Уравнения и неравенства.

Задание №1 (5 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: 3.5 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем

Занятие(-я):

14.1.1.Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

14.3.1.Решение уравнений с помощью систем.

14.6.2.Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Задание №1 (12 минут)

1. 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).

Предметный результат: 3.34 умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач

Занятие(-я):

11.3.1.Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения.

14.9.4.Решение практико-ориентированных задач.

Задание №1 (6 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 см3.

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 3 теоретических задания
Дидактическая единица для контроля:
.3.42 умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Вычислить НОД(4757, 5561), НОК(3780, 7056)

Число a при делении на 6 дает в остатке 3, а при делении на 4 дает в остатке 1. Найдите остаток при делении числа a 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 №2 (5 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 (5 минут)
Найдите НОД чисел:
899 и 1073

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 (5 минут)
Число b при делении на 5 дает остаток 2, а при делении на 3 дает в остатке 1. Найдите остаток при делении числа b на 15.

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 (5 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.4 умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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.

Задание №2 (5 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 №3 (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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и 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 (5 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 №3 (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 №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 (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 №6 (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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.30 умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств
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:

.3.7 умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем

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

Дидактическая единица для контроля:

.3.5 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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:

.3.36 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами

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

Выполните задания:

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.2 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа

Задание №1 (5 минут)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "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 №2 (из текущего контроля) (5 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 (5 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "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 №4 (5 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "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.

Задание №5 (5 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 №6 (5 минут)
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: "Степени с рациональными показателями 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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.16 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции
Задание №1 (из текущего контроля) (5 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

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)
Постройте график функции y = -√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 №3 (из текущего контроля) (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.

Задание №4 (из текущего контроля) (10 минут)
Постройте график функции y = √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.

Задание №5 (8 минут)

Построить на одной координатной плоскости графики функций:

1. y= sin x
2. y=sin(2x)

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно выполнены 2 графика.

4	Графики построены, но имеются 1-2 недочета.
3	Верно выполнено построение одного графика.

Дидактическая единица для контроля:

.3.28 умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение находить отношение объемов подобных фигур

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

В перпендикулярных плоскостях α и β расположены точки А и В (соответственно).К линии пересечения плоскостей проведены перпендикуляры АС и BD, причем АС = 12 см, BD = 15 см. Расстояние между точками С и D равно 16 см. Вычислите длину отрезка АВ.

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) (5 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.17 умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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

Дидактическая единица для контроля:

.3.38 умение оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя

Задание №1 (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

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

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.1 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений

Задание №1 (5 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 №2 (5 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 №3 (из текущего контроля) (10 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.3 свободно оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа

Задание №1 (7 минут)

Упростите выражение, используя основные тригонометрические формулы:

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

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 №2 (3 минуты)

Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «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 №3 (3 минуты)
Сформулируйте ответ на вопрос: «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.

Задание №4 (7 минут)

Найдите значение всех тригонометрических функций, если:

$$\cos\alpha = -0{,}6,\ \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

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

Задание №5 (5 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:
.3.27 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между

прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Задание №1 (5 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.

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

Через вершину K треугольника MKP проведена прямая KN, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что KN = 15 см, MK = KP = 10 см, MP = 12 см. Найдите расстояние от точки N до прямой MP.

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)

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 №4 (из текущего контроля) (10 минут)
Через вершину прямого угла C в равнобедренном треугольнике CDE проведена прямая CA, перпендикулярная плоскости треугольника. Известно, что CA = 35 дм, CD = 12 $\sqrt{2}$ дм. Найдите расстояние от точки A 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.

Задание №5 (7 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.21 решать прикладные 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) средствами математического анализа

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.37 умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя 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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.18 умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами

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

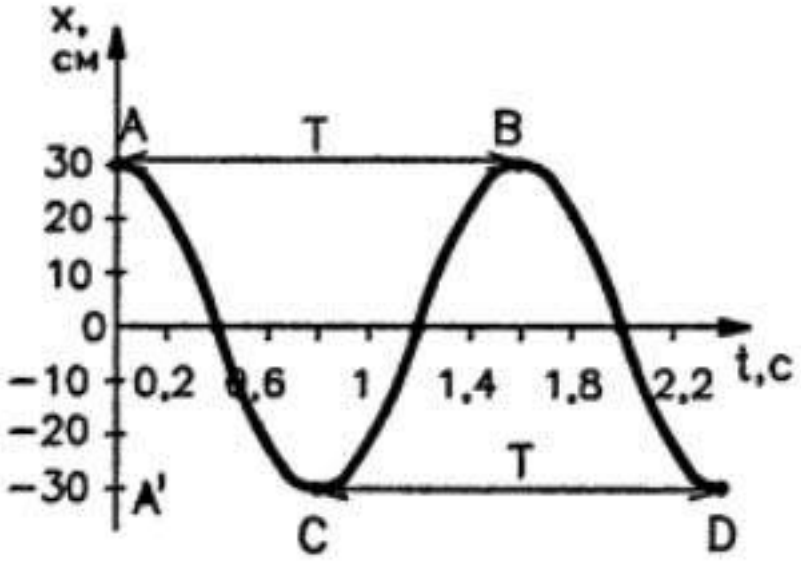
1. Решите уравнение $\sqrt{3}\sin 6x - 3\cos 6x = 0$ и найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

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.

Задание №2 (из текущего контроля) (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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.19 умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке

Задание №1 (из текущего контроля) (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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.33 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать симметрию в пространстве

Задание №1 (из текущего контроля) (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;

Дидактическая единица для контроля:
.3.8 умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
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

№ 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 3 теоретических задания
Дидактическая единица для контроля:
.3.44 умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)
Задание №1 (из текущего контроля) (6 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 (из текущего контроля) (10 минут)
Выполните задания:

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.

Задание №3 (из текущего контроля) (9 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.

Задание №4 (из текущего контроля) (15 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.13 умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения

Задание №1 (из текущего контроля) (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 №2 (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 №3 (из текущего контроля) (10 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.

Задание №4 (10 минут)

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = 2-x^2, y=0$.

Построить чертеж. Записать формулу для вычисления площади данной фигуры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Построен чертеж. Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади данной фигуры. Вычислена площадь фигуры.
4	Построен чертеж. Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади данной фигуры
3	Построен чертеж. Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

Дидактическая единица для контроля:

.3.40 умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов

Задание №1 (8 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 №2 (7 минут)

Пусть A=[-5;0), B=(-2;4) – интервальные промежутки целых чисел;
$C=\{x \mid x^2+3x-4=0\}$ – 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) $B \cap A \cup C =$

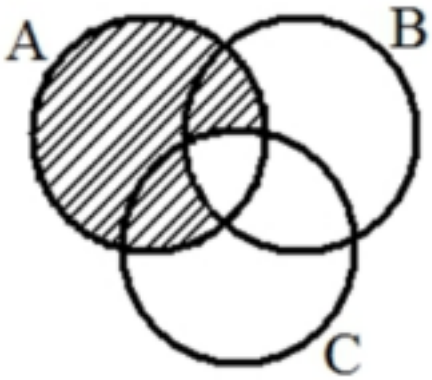
Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, 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.

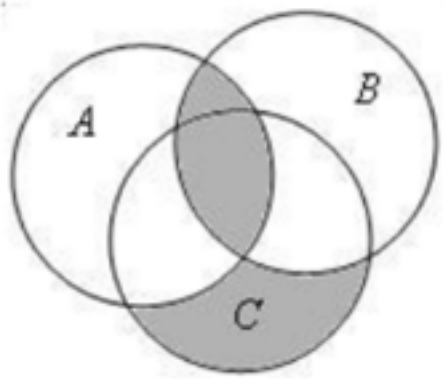
Задание №3 (6 минут)

Выразите через базовые множества и операции над ними закрашенную область:

задача 1:



задача 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.

Задание №4 (из текущего контроля) (8 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:

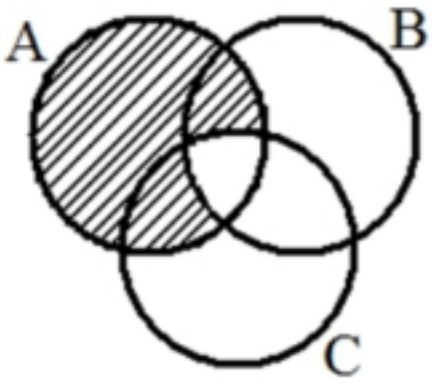
а) $A \cap B =$ б) $B \cap C =$ в) $A/C =$ г) $C \Delta A =$ д) $B \cap A \cup C =$

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.

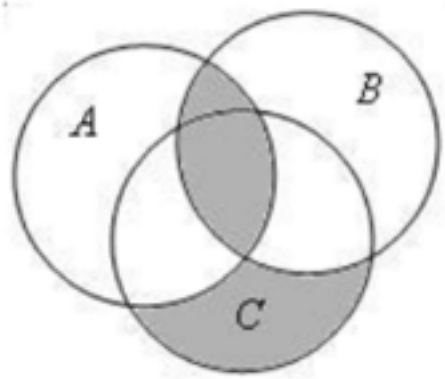
Задание №5 (из текущего контроля) (7 минут)

Выразите через базовые множества и операции над ними закрашенную область:

задача 1:



задача 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:

.3.29 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.41 умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач

Задание №1 (6 минут)

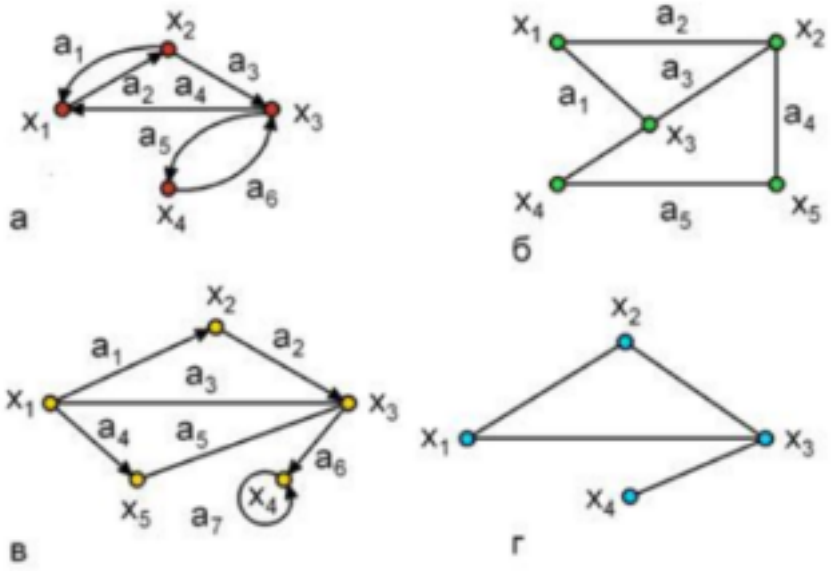
Сформулируйте развернутый ответ на вопрос: «Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости».

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 №2 (6 минут)

Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.

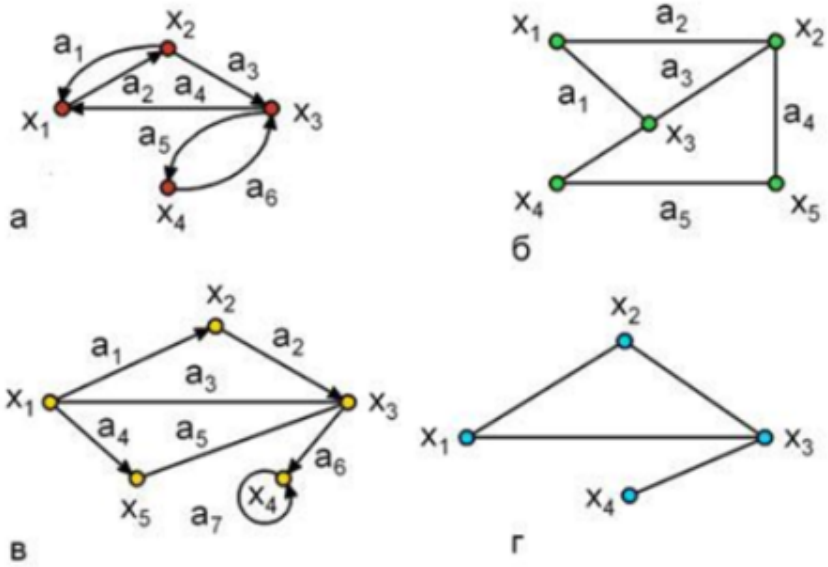


Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;

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)

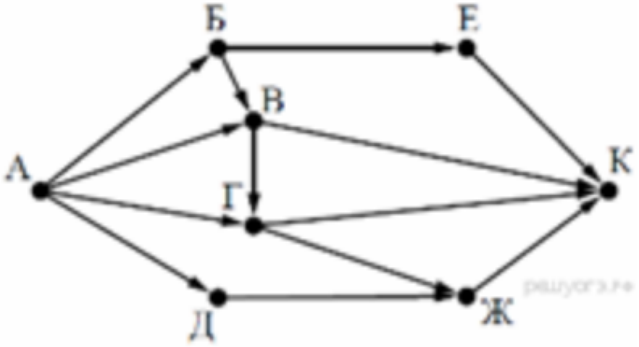
Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.



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) (5 минут)

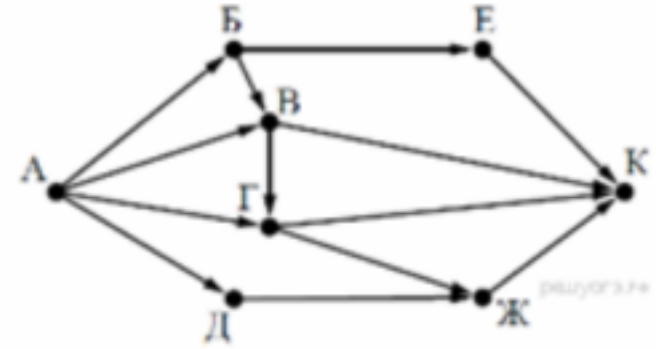
2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



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 №5 (8 минут)

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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.45 уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.11 умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции

Задание №1 (из текущего контроля) (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;

Задание №2 (10 минут)

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 выполнены 6 заданий.
4	Верно выполнены 5 заданий.
3	Верно выполнены 4 задания.

Дидактическая единица для контроля:
.3.43 умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул

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

1. Найдите сумму геометрической прогрессии 9, 3, 1, … .

2. Сумма геометрической прогрессии (b_n) равна 123, первый член прогрессии равен 41. Найдите знаменатель прогрессии.

3. Найдите сумму геометрической прогрессии (b_n), если $b_n = \frac{20}{3^{n-1}}$.

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.23 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств

Задание №1 (из текущего контроля) (3 минуты)

Дискретная случайная величина X задана таблицей распределения:

X	-3	-2	0	1	3
P	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Вычислить $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

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:

.3.25 умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач

Задание №1 (7 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 №2 (из текущего контроля) (9 минут)

Разложите выражение по формуле бинома Ньютона и упростите. Коэффициенты разложения найдите, используя треугольник Паскаля:

1) $\left(a-\sqrt{2}\right)^6$

2) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{12}\right)^4$

3) $\left(a-\frac{1}{a}\right)^5$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно выполнено разложение 3 выражений;
4	Верно выполнено разложение 2 выражений;

3	Верно выполнено разложение 1 выражения.

Задание №3 (из текущего контроля) (5 минут)
Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

1. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?
2. К кассе кинотеатра одновременно подошли 5 человек. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?
3. В ювелирную мастерскую привезли 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 5 алмазов и 2 сапфира. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены верно все задачи.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи, но допущены не более 2 недочетов.

Задание №4 (6 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.14 умение находить площади и объемы фигур с помощью интеграла

Задание №1 (из текущего контроля) (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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.27 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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:

.3.10 умение оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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.

Задание №2 (6 минут)
Дать определение неопределенного интеграла, записать 1-3 формулы из таблицы интегралов

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 3 формулы производной элементарных функций
4	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 1-2 формулы производной элементарных функций
3	Дано определение неопределенного интеграла

Дидактическая единица для контроля:
.3.19 умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

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

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

В случае положительного ответа:

найдите промежутки монотонности функции

2.

Исследуйте функцию $y = \frac{x}{|x|} + x^3 + x^2$ 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.

Задание №2 (10 минут)

Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 3x$

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 (6 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 №4 (8 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 №5 (4 минуты)
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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.24 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, оценивать вероятности реальных событий; умение находить вероятности событий с использованием графических методов

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

Дидактическая единица для контроля:

.3.12 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; уметь находить асимптоты графика функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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 (10 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	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 (8 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.22 умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных

Задание №1 (из текущего контроля) (3 минуты)

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 (из текущего контроля) (3 минуты)

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:

.3.34 умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач

Задание №1 (из текущего контроля) (6 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 см3.

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:

.3.9 умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика

функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной

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

Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

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 №3 (7 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.

Дидактическая единица для контроля:
.3.15 умение приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

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

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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.32 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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:

.3.20 умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять

выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов

Задание №1 (8 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.

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) (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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.7 умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем

Задание №1 (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 №2 (из текущего контроля) (10 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 2 задания.
4	Выполнены 2 задания, но допущены 1-2 недочета.
3	Выполнено верно 1 задание.

Дидактическая единица для контроля:

.3.31 умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; умение распознавать правильные многогранники

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.5 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем

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

1. 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).

Дидактическая единица для контроля:

.3.8 умение применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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:

.3.6 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Задание №1 (из текущего контроля) (12 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:

.3.35 умение находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, используя изученные формулы и методы

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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:

.3.26 умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях

Задание №1 (из текущего контроля) (2 минуты)

Вычислить математическое ожидание случайной величины X, зная закон ее распределения:

X	3	5	2
P	0,1	0,6	0,3

Записать формулу для вычисления дисперсии, вычислить дисперсию (один из возможных вариантов задания).

Оценка	***Показатели оценки***

5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формулы записаны, вычислены математическое ожидание и дисперсия.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Ход решения правилен, но допущена 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №2 (из текущего контроля) (5 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.

Дидактическая единица для контроля:

.3.39 умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

Задание №1 (из текущего контроля) (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.