

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 24.06.2025 15:01:30
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba991ab6420

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ЕН.01 Математика
(наименование учебной дисциплины)

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрена и согласована на цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры
(*наименование комиссии*)

Протокол № 2 от « 6 » сентября 2023 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) утвержден согласно приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.04.2014 № 376 (редакция от 01.09.2022г) и зарегистрированного в Минюсте России от 29.05.2014 №32499

(*наименование профессии/ специальности, название примерной программы*)

Составитель: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 Математика** является частью освоения программ специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО РФ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта)

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественно-научный учебный цикл.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по специальностям СПО на базе среднего (полного) образования, в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины (междисциплинарного курса) обучающийся должен **знать**:

- основные понятия линейной алгебры;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики;
- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.

уметь:

- применять системы линейных уравнений;
- вычислять пределы функций;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- моделировать и решать задачи линейного программирования

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладения обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО РФ по специальности по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта)

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины **ЕН.01 Математика**

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	16
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося	23
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, (экзамен)	2
ИТОГО	69

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Формируемые ОК	
Раздел 1. Основы линейной алгебры		8		
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02	
	Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа.			
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы	2		
	Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач			
Раздел 2. Матрицы и определители		2		
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02	
	Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства			
Раздел 3. Основы дискретной математики		8		
Тема 3.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02	
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач	2		
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие Построение граф по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования.			
Раздел 4. Основы математического анализа		24		
Тема 4.1. Функции и их	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Формируемые ОК	
свойства	Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.			
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	2		
Тема 4.2. Графическое представление функций	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой x и y , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	2		
Тема 4.3. Исследование функций	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке.			
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие Исследование графиков функций			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции.	3		
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных	2		
	В том числе, практических занятий	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Формируемые ОК	
	Практическое занятие Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.			
Тема 4.5. Ряды	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач			
Раздел 5. Алгебра логики		13		
Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы		ОК 01, ОК 02	
	Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую	2		
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую			
Тема 5.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Правила определения истинности результата арифметических действий	2		
Тема 5.3. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02	
	Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции.			
	Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Формируемые ОК	
	Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).			
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики		5	ОК 01, ОК 02	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	1		
	Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения.			
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики	2		
Раздел 7. Основные численные методы		5	ОК 01, ОК 02	
Тема 7.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	1		
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач			
Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	-	ОК 01, ОК 02	
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Тематика самостоятельной работы			
	Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла сборки автомобиля			
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	ОК01 ОК 02	
Всего:		69		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Формируемы ОК
	из них практических занятий лекций самостоятельная работа зачет экзамен	28 16 23 2 -	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы по дисциплине.

Проводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается).

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как обществознание, мировая культура по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучаться параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете – кабинете математики.

Практические занятия проводятся в кабинете математики согласно ФГОС СПО РФ и ППССЗ СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, решение задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.;

промежуточный контроль: дифференцированный зачет (в соответствии с учебным планом образовательной организации (учреждения)).

4.3. Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М. : КноРус, 2017. - 394 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1.

Дополнительные источники

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основы современных информационных технологий переработки информации влияние на успех в профессиональной деятельности;	студент демонстрирует знание современных информационных технологий переработки информации	все виды опроса; экспертное наблюдение за деятельностью студентов на практических занятиях;
современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;	студент ориентируется в состоянии уровня и направлении развития вычислительной техники и программных средств	
назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых	студент знает назначение текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц	

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
процессоров, графических редакторов, электронных таблиц);		
основные понятия автоматизированной обработки информации	студент дает точные определения: информации, информационных процессов и информационного общества, технологию обработки информации, управление базами данных, компьютерными телекоммуникациями.	
общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем	студент перечисляет архитектуру ПК, структуру вычислительных систем, программное обеспечение ПК, операционные системы и оболочки; осуществляет работу с размещением, обработкой, поиском, хранением и передачей информации и антивирусными средствами защиты	
базовые системные продукты и пакеты прикладных программ	студент дает точные определения локальных и глобальных компьютерных сетей и сетевых технологий, текстового редактора, электронной таблицы, систем управления базами данных, графических редакторов и информационно-поисковых систем, автоматизированной системы	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
использовать изученные прикладные программные средства	студент использует ОС Windows для составления имен каталогов и файлов, их шаблонов к заданным файлам;	оценка выполнения практических заданий; оценка деятельности студентов на практических занятиях;
уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера;	самостоятельно работает в качестве пользователя персонального компьютера	
самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ;	правильно использует внешние носители информации для обмена данными между машинами, создает резервные копии и архивы данных и программ;	
уметь работать с программными средствами общего назначения;	правильно применяет программные средства общего назначения	

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
иметь навыки работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;	использует ресурсы сети Интернет для передачи и получения сообщений по электронной почте;	
использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией;	правильно применяет средства поиска и обмен информации	
владеть приемами антивирусной защиты;	применяет антивирусные программы для лечения зараженного носителя информации и тестирование электронного носителя информации на наличие вирусов;	
оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;	правильно оценивает информацию, сопоставляя различные источники.	
распознавать информационные процессы в различных системах;	правильно распознает информационные процессы в различных системах	
осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;	осуществляет выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей	
иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;	грамотно иллюстрирует учебные работы с использованием средств информационных технологий	
представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.);	работает с текстовым редактором MS Word, с электронным редактором MS Excel , использует базу данных MS Access, графические редакторы.	
соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий.	соблюдает правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий	

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

Приложение 1

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
по учебной дисциплине

ЕН.01 Математика
(наименование учебной дисциплины)

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции
2. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Линейная, степенная, логарифмическая и показательная функции. Формулы дифференцирования.
3. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Формулы дифференцирования.
4. Производная и дифференциал произведения и частного (дроби). Производная сложной функции. Производные высших порядков.
5. Приложение производной: уравнение касательной и нормали к кривой.
6. Геометрический смысл производной и дифференциала.
7. Функции нескольких аргументов. Частная производная. Полный дифференциал.
8. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.
9. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Теорема о множестве первообразных.
10. Свойства неопределенного интеграла.
11. Понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью равенств.
13. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью неравенств.
14. Теорема о среднем.
15. Формула Ньютона – Лейбница.
16. Замена переменной в неопределенном и определенном интегралах.
17. Интегрирование по частям: неопределенный и определенный интеграл.
18. Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
19. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
20. Уравнение Бернулли.
21. Числовой ряд. Сумма ряда. Закопеременные и знакочередующиеся ряды. Сходимость числового ряда.
22. Степенные ряды. Область сходимости, радиус сходимости и промежутки сходимости степенного ряда.
23. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация
24. Комплексные числа. Действия над комплексными числами, представленными в алгебраической форме.

25. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, представленными в тригонометрической форме.
26. Множества и операции над ними. Элементы математической логики.
27. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.