

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных
дисциплин

М.И.Матвеева

МАТЕМАТИКА

методические указания для обучающихся по выполнению самостоятельных работ

Бузулук 2019

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине Математика.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании ПЦК

общеобразовательных и профессиональных
наименование ПЦК *Функции*
протокол № 1 от "28" 08 2019г.

Председатель ПЦК

Сева

наименование ПЦК

prof

подпись

Алексина М.И.

расшифровка подписи

Исполнители:

Ирина Явасис

должность

Май

подпись

Мореева М.И.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ АУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	6
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ.....	7
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	13
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6.....	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7.....	
Список литературы.....	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по организации и выполнению аудиторной самостоятельной работы по дисциплине: ЕН.01 «Математика» для обучающихся специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Дисциплина Математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Структура методических указаний определена последовательностью изучения дисциплины Математика.

Программой дисциплины Математика предусмотрено выполнение аудиторных самостоятельных работ в количестве 14 часов.

Цель аудиторных самостоятельных работ: углубление и расширение теоретических знаний.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

1. ПЕРЕЧЕНЬ АУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Раздел/ Тема	Наименование внеаудиторной самостоятельной работы	Форма контроля	Кол-во час.
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Самостоятельная работа обучающихся №1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	Письменный опрос и устн. опрос	2
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Самостоятельная работа обучающихся №2 «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами».	Защита сообщения	2
	Самостоятельная работа обучающихся №3 «Вычисление площадей фигур и объемов с помощью определённого интеграла»	Оценка результатов выполнения конспекта Устный опрос	
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры			
Тема 2.1 Матрицы и определители	Самостоятельная работа обучающихся №4 Вычисление определителей различными и методами	Защита сообщения	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Самостоятельная работа обучающихся №5 «Решение СЛАУ различными методами».	Оценка результатов выполнения конспекта Устный опрос	
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел			
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	Самостоятельная работа обучающихся №6 Выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов по темам (на выбор): "Развитие понятия комплексного числа в XVI-XVIII вв."; "Жизнь и творчество Л.Эйлера"; "Вклад К. Гаусса в развитие теории комплексных чисел"; "Применение	Защита сообщения	2

	комплексных чисел в естествознании и технике”		
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Самостоятельная работа обучающихся №7 Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Оценка результатов выполнения конспекта Устный опрос	
Итого:			14

2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна.

Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Методические рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе); – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); – рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели); – своевременность и эффективность использования наглядных пособий при ответе (учитывается грамотность и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе); – использование дополнительного материала (обязательное условие); – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Критерии оценки устных ответов студентов

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, 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 и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по составлению презентаций

1. Презентация в Power Point или другой программе.
2. В конце заголовка точка не ставится.
3. Дизайн всей презентации один и тот же.
4. Анимацию использовать в случае объемной информации, которая излагается во время демонстрации слайда.
5. Рисунки и таблицы должны быть подписаны.
6. Текст к слайду нельзя накладывать на рисунок. В случае необходимости наложения применять контрастный цвет шрифта.

Требования к оформлению:

1. На первом слайде размещается:
 - название презентации;
 - автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
 - год.
2. На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации) или план.
3. Последующие слайды должны отображать структуру проекта и защищаемые цели и задачи.
4. В завершающих слайдах приводятся основные выводы и рекомендации по практическому применению работы;
5. Число слайдов – не более 20. Недопустимо чтение текста презентации.
6. Список литературы.
7. Следует готовить доклад.

Критерии оценки презентации:

- оценку «отлично» получают работы, в которых обозначены цели, задачи исследования; раскрыта актуальность темы. Обязательно наличие содержания, ссылок на источники. Сделаны выводы, дается аргументированный анализ фактического материала на основе глубоких знаний профессиональной литературы по данной теме;
- оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени самостоятельности и последовательности изложения;
- оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения;

- оценку «неудовлетворительно» обучающихся получает в случае, когда не может ответить на замечания рецензента, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы.

Методические рекомендации по работе с ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСАМИ (для подготовки сообщений, докладов)

Среди Интернет-ресурсов, наиболее часто используемых студентами в самостоятельной работе, следует отметить электронные библиотеки, образовательные порталы, тематические сайты, библиографические базы данных, сайты периодических изданий. Для эффективного поиска в WWW студент должен уметь и знать:

- чётко определять свои информационные потребности, необходимую ретроспективу

информации, круг поисковых серверов, более качественно индексирующих нужную информацию,

- правильно формулировать критерии поиска;
- определять и разделять размещённую в сети Интернет информацию на три основные

группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты);

- давать оценку качества представленной информации, отделить действительно важные

сведения от информационного шума;

- давать оценки достоверности информации на основе различных признаков, по внешнему виду сайта, характеру подачи информации, её организации;
- студентам необходимо уметь её анализировать, определять её внутреннюю непротиворечивость.

Запрещена передача другим пользователям информации, представляющей коммерческую или государственную тайну, распространять информацию, порочащую честь и достоинство граждан. Правовые отношения регулируются Законом «Об информации, информатизации и защите информации», Законом «О государственной тайне», Законом «Об авторском праве и смежных правах», статьями Конституции об охране личной тайны, статьями Гражданского кодекса и статьями Уголовного кодекса о преступлениях в сфере компьютерной информации.

При работе с Интернет-ресурсами обращайтесь внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ очень низкое,

поэтому сначала подумайте, оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с интернет - источниками можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это ещё и огромная библиотека, где вы можете найти практически любой художественный текст. В интернете огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется.

Методические рекомендации по решению задач

Прежде всего, приступая к решению задач по физике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступать к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями – уяснить физический смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи. Определившись, в итоге, с законом, который применяется в определенной задаче. Необходимо начинать задавать себе конкретные, короткие вопросы, при этом каждый следующий должен непременно быть связан с предшествующим, либо главным законом задачи. В результате, у вас выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а также мини-ответов к ним, то есть появится структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. В итоге, получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими переменными и получить ответ.

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить **критерии оценки:**

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом), 0,5 балл.
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны), 2 балла;
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной), 2 балла;
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет), 0,5 балла.

Максимальное количество баллов: 5.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

Методические рекомендации по составлению опорных конспектов. Опорный конспект – это развернутый план вашего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь последовательно изложить тему, а преподавателю лучше понять и следить за логикой ответа.

Опорный конспект должен содержать все то, что учащийся собирает, предьявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть чертежи, графики, формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

Основные требования к содержанию опорного конспекта

1. Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта

1. Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса .
3. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

Методика составления опорного конспекта

1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.
3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).
4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 3 балла;
- наличие логической связи изложенной информации, 4балла;
- соответствие оформления требованиям, 3 балла;
- аккуратность и грамотность изложения, 3 балла;
- работа сдана в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной внеаудиторной работы

Все типы заданий, выполняемых студентами в процессе самостоятельной работы, так или иначе, содержат установку на приобретение и закрепление определенного Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний некоторых навыков мыслительных операций - умения оценивать, анализировать, сравнивать, комментировать и т.д. Результаты самостоятельной работы студенты

заносят в рабочую тетрадь, раз в неделю показывают результат своей деятельности. Рабочая тетрадь сдается на проверку.

Критерии оценки выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если - 90-100% выполнения задания;
- оценка «хорошо» - 80% выполнения задания;
- оценка «удовлетворительно» - 60% выполнения задания;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 60% выполнения задания.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа № 1

Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: формировать умение строить графики функций с помощью геометрических преобразований.

Ход работы:

1) Повторение теоретических основ:

1. Дайте определение понятия функции.
2. Перечислите способы задания функций.
3. Перечислите основные элементарные функции, их свойства и графики.
4. Перечислите геометрические преобразования функций.

2) Самостоятельное выполнение задания

1 вариант	2 вариант
Построить графики функции, используя геометрические преобразования: 1) $f(x) = -(x + 3)^2 + 5$ 2) $f(x) = \sqrt{x - 5}$ 3) $f(x) = \sqrt{x + 2} - 3$ Найти: 1) область определения функции; 2) область значения функции; 3) точки пересечения с осями координат; 4) промежутки возрастания функции; 5) промежутки убывания функции; 6) значения x , при которых $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$;	Построить графики функции, используя геометрические преобразования: 1) $f(x) = -(x - 4)^2 + 2$ 2) $f(x) = \sqrt{x} + 3$ 3) $f(x) = \sqrt{x - 2} + 3$ Найти: 1) область определения функции; 2) область значения функции; 3) точки пересечения с осями координат; 4) промежутки возрастания функции; 5) промежутки убывания функции; 6) значения x , при которых $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$;

Самостоятельная работа №2

Вычисление неопределённых интегралов различными методами

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задания по группам.

1. Ознакомиться с методом.
2. Привести примеры решения.
3. Сделать отчёт. Рассказать о методе, привести примеры.
I группа. Метод непосредственного интегрирования.
II группа. Метод подстановки.
III группа. Интегрирование по частям.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 3 Составление конспекта по теме: Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задание. Подготовить конспект на тему: Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.

Рассмотреть случаи и привести примеры.

1. Если фигура ограничена линиями: непрерывной и неотрицательной на $[a; b]$ функции $y = f(x)$, Ox , $x = a$, $x = b$ (т.е. площадь криволинейной трапеции).
Привести пример.
2. Если фигура ограничена линиями: непрерывной и неположительной на $[a; b]$ функции $y = f(x)$, Ox , $x = a$, $x = b$. Привести пример.
3. Если фигура ограничена графиками двух непрерывных на $[a; b]$ функций: $y = f(x)$, $y = g(x)$, $x = a$, $x = b$. Привести пример.
4. Найти объем тела, полученного вращением функции $f(x)$, непрерывной на отрезке $[a, b]$. Привести пример.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 4. Вычисление определителей различными и методами.

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задание Вычисление определителей различными методами

Задания по группам.

1. Ознакомиться с методом.
2. Привести примеры решения.
3. Сделать отчёт. Рассказать о методе, привести примеры.
I группа. Метод треугольников.
II группа. Метод разложения по элементам строки или столбца.
III группа. Метод приведения определителя к треугольному виду.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 5 «Решение СЛАУ различными методами».

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задание. Подготовить сообщение и отчёт в виде презентации на тему «Решение СЛАУ различными методами»

Задания по группам.

1. Ознакомиться с методом.
2. Привести примеры решения.
3. Сделать отчёт. Рассказать о методе, привести примеры.

I группа. Метод Крамера

II группа. Метод Гаусса

III группа. Матричный метод.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 6.

Выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов по темам (на выбор):

"Развитие понятия комплексного числа в XVI-XVIII вв."; "Жизнь и творчество Л.Эйлера"; "Вклад К. Гаусса в развитие теории комплексных чисел"; "Применение комплексных чисел в естествознании и технике"

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задание. Подготовить сообщение на выбранную тему

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 7. Подготовка сообщения по теме: «Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей».

ЦЕЛИ: углубление и расширение теоретических знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.

Задание 1. Подготовить сообщение на тему: «Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей».

Список литературы

Основная литература

1. Богомолов, Н.В. Математика [Текст] : учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 396 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-5424-1.
2. Богомолов, Н.В. Практические задания по математике [Текст] : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 495 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-6107-2.

Дополнительная литература

1. Киселёв А.П. Алгебра. Ч. II / Киселёв А.П. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 248 с.: ISBN 978-5-9221-1548-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/945101>
2. Сапронов И.В., Зюкин П.Н., Веневитина С.С. Математика. Элементы дискретной математики: Учебное пособие / Сапронов И.В., Зюкин П.Н., Веневитина С.С. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 118 с.: ISBN 978-5-7994-0526-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858342>

Информационные ресурсы

1. <http://mathem.hl/ru/>
2. <http://math.child.ru/>