

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна  
Должность: директор  
Дата подписания: 12.03.2024 06:02:37  
Уникальный программный ключ:  
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки РС(Я)  
ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Дисциплина: ОД.07 Математика**

**Профессия: 18.01.29 Мастер магистральных трубопроводов**

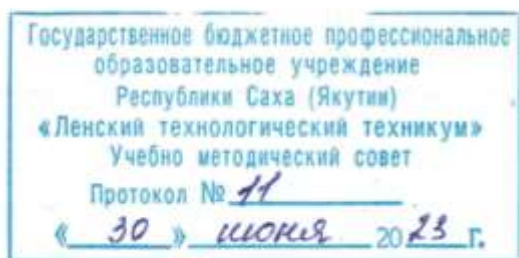
**Ленск, 2023**

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ по математике разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 18.01.29 Мастер магистральных трубопроводов и на основании Положения об организации самостоятельной работы в техникуме и методических рекомендаций об организации самостоятельной работы в условиях реализации ФГОС, утвержденных Учебно-методическим советом ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум»

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Учебно-методическим советом

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10

от « 26 » июня 2023 г.

Председатель ПЦК: [Подпись] /Еремеева Т.С./

Автор: Антонова Ирина Афанасьевна, преподаватель математики ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	с. 4
2. Программа самостоятельной работы студентов	6
3. Критерии оценки знаний, умений, навыков студентов при различных формах контроля и методах его осуществления	8
4. Самостоятельные работы	29
5. Рекомендуемая литература	42

## Пояснительная записка

Программа изучения дисциплины Математика предусматривает, кроме обязательных часов аудиторной работы, также и определенный объем самостоятельной внеаудиторной работы. Она включает в себя планируемую учебную и учебно-исследовательскую работу обучающихся, выполняемую во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Эффективная самостоятельная работа способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося – это вид деятельности, выступающий как специфическая форма учебного и научного познания, внутренним содержанием которого является самостоятельное построение обучающимся способа достижения поставленной цели. Содержание самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся имеет двуединый характер. С одной стороны, это совокупность учебных и практических заданий, которые должен выполнить обучающийся в процессе обучения, объект его деятельности. С другой стороны, это способ деятельности обучающегося по выполнению соответствующего учебного теоретического или практического задания.

В нормативных документах определены цели самостоятельной внеаудиторной работы студентов:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий, самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- формирование общетрудовых и общепрофессиональных умений;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование убежденности, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

Активная самостоятельная работа обучающихся возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации.

Основным мотивом в обучении является желание стать квалифицированным рабочим, для чего необходимо углублять знания по профессии; проявлять интерес к учебному и профессиональному поиску; стремиться к интеллектуальному росту и расширению кругозора.

Поэтому в процессе выполнения самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель:

- знакомит обучающихся: с научной организацией труда, методикой выполнения самостоятельной работы, критериями оценки качества выполняемой работы и т.д.;
- формирует: навыки научного исследования; развивает навыки работы с учебником, классическими первоисточниками и современной научной литературой;
- проводит индивидуальные и групповые консультации;
- осуществляет систематический контроль, проводит анализ и дает оценку работы.

В соответствии с рабочими программами по дисциплине «Физика» мною составлены методические разработки на тему: «Организация самостоятельной внеаудиторной работы студентов по физике». Эти методические разработки явились своего рода опорными конспектами для меня при организации самостоятельной работы. При определении тематики заданий для самостоятельной работы студентов я исходила из содержания раздела учебной программы «Основные требования к знаниям, умениям и навыкам». Каждое внеаудиторное задание стало логическим звеном в системе заданий, главный итог которых – формирование всех очерченных программой умений и навыков. Самостоятельные работы студентов заслушиваются на занятиях, анализируются преподавателем, оцениваются по 5-ти балльной системе с выставлением оценки в журнал.

В своей практике организации внеаудиторных самостоятельных работ я применяю следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Подготовка и написание сообщений, рефератов, докладов.
2. Решение и составление задач.
3. Подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью.

4. Оформление мультимедийных презентаций, слайдового сопровождения докладов.
5. Подготовка физических диктантов, кроссвордов.

**Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем (создание компьютерных презентаций к учебным занятиям)**

Опережающие задания (подготовка сообщения, доклада) использовались в практике работы и раньше, а создание компьютерных презентаций к учебному занятию — это относительно новая форма самостоятельной работы обучающихся.

Организация такой формы работы стала возможна в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий, свободным выходом во всемирную сеть Интернет, наличием компьютерной техники в образовательном учреждении и у обучающихся дома.

Создание презентации осуществляется индивидуально или группой обучающихся в зависимости от сложности и уровня умений обучающихся. В случае необходимости преподаватель вносит корректировки в содержание и оформление слайдов и применяет презентации на занятиях. Это является хорошим стимулом для обучающихся, которые видят результаты своего труда.

**Таким образом, самостоятельная внеаудиторная работа**

- активизирует познавательную деятельность обучающихся,
- формирует у них активность в учебном процессе,
- интенсифицирует и индивидуализирует учебный труд.

Использование самостоятельной работы позволяет сделать процесс обучения более интересным, стимулировать поисковую деятельность, формировать устойчивую положительную мотивацию учения, способствовать формированию общих и профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- формирования профессиональной самостоятельности;
- формирование умений работы с различными источниками;
- углубление теоретических знаний;
- развитие познавательной активности студентов;
- формирование самостоятельности мышления, развитие исследовательских навыков.

Самостоятельная работа направлена на освоение в полном объеме образовательной программы СПО и достижение соответствия уровню подготовки выпускников.

Согласно учебному плану на самостоятельную работу по дисциплине предусмотрено 142 часа.

**Программа самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа обучающихся	Коды формируемых компетенций	Объем часов
<b>Самостоятельная работа №1:</b> Решение задач по теме: Деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Возведение комплексных чисел в степень	У1, 31	3
<b>Самостоятельная работа №2:</b> Подготовка сообщения по теме: Декартова система координат	У1, 31	3
<b>Самостоятельная работа №3:</b> Составление презентации по теме: Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	У1, 31	3

<b>Самостоятельная работа №4:</b> Подготовка сообщения по теме: Вычисления с приближенными числами без подсчета погрешностей	У1, 31	3
<b>Самостоятельная работа №5:</b> Составление презентации по теме: Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными методом Гаусса	У1, 31	3
<b>Самостоятельная работа №6:</b> Решение задач по теме: Дробно-рациональные уравнения с одной переменной	У1, 31	3
<b>Самостоятельная работа №7:</b> Решение задач по теме: Решение неравенств методом промежутков	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №8:</b> Подготовка к итоговой контрольной работе за 1 семестр	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №9:</b> Составление опорного конспекта по теме: Единичная числовая окружность	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №10:</b> Решение задач по теме: Вычисление числовых значений тригонометрических функций для значений аргументов: $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №11:</b> Решение задач по теме: Косинус разности двух аргументов. Косинус суммы двух аргументов	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №12:</b> Решение задач по теме: Тригонометрические функции половинного аргумента	У3, 32	4
<b>Самостоятельная работа №13:</b> Решение задач по теме: Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	У3, 32	4
<b>Самостоятельная работа №14:</b> Решение простейших тригонометрических уравнений	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №15:</b> Составление опорного конспекта по теме: Формулы и правила дифференцирования	У1, 31	4
<b>Самостоятельная работа №16:</b> Решение задач по теме: Геометрические и физические приложения производной	У1, У2, 31	4
<b>Самостоятельная работа №17:</b> Подготовка к итоговой контрольной работе	У1, У2, 31	5
<b>Самостоятельная работа №18:</b> Решение задач по теме: Исследование функции на максимум и минимум с помощью второй производной	У1, У2, 31	5

<b>Самостоятельная работа №19:</b> Приготовить презентацию по теме: Физические приложения определенного интеграла	У1, У2, 31	5
<b>Самостоятельная работа №20:</b> Решение задач по теме: Метод координат	У1, 31	5
<b>Самостоятельная работа №21:</b> Подготовка к итоговой контрольной работе	У1, 31	5
<b>Самостоятельная работа №22:</b> Составление опорного конспекта по теме: Элементы окружности	У1, 31	5
<b>Самостоятельная работа №23:</b> Решение задач по теме: Кривые второго порядка	У1, 31	5
<b>Самостоятельная работа №24:</b> Решение задач по теме: Взаимное расположение прямых и плоскостей.	У1, 31	5
<b>Самостоятельная работа №25:</b> Подготовить презентацию по теме: многогранники вокруг нас	У2, 31, 32	6
<b>Самостоятельная работа №26:</b> Решение задач по теме: Правильные многогранники	У1, У2, 31	5
<b>Самостоятельная работа №27:</b> Изготовление макетов многогранников	У2, 31, 32	6
<b>Самостоятельная работа № 28:</b> Решение задач по теме: Тела вращения	У2, 31, 32	5
<b>Самостоятельная работа № 29:</b> Решение задач по теме: Объемы геометрических тел вращения	У2, 31, 32	5
<b>Самостоятельная работа №30:</b> Решение задач по теме: Элементы теории вероятностей	У2, 31, 32	5
<b>Самостоятельная работа №31:</b> Составление простейших статистических задач	У2, 31, 32	6
<b>Самостоятельная работа №32:</b> Подготовка к итоговой контрольной работе	У2, 31, 32	6

## **Критерии оценки знаний, умений, навыков студентов при различных формах контроля и методах его осуществления**

### **Методические рекомендации по составлению конспекта**

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

### **Самостоятельная работа студентов при решении задач**

В процессе изучения математики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

### **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.

### **Требование к решению практических задач**

В зависимости от содержащегося в вопросе предписания могут быть востребованы следующие умения:

- анализировать информацию;
- осуществлять поиск информации, позволяющий выполнить задание;
- извлекать из текстов знания по заданной теме;
- применять полученные знания для решения задач (ситуаций);

### **Критерии оценивания:**

**Оценка «отлично»** ставится при получении требуемого ответа на основе применения грамотного применения соответствующих умений и теоретических знаний;

**Оценка «хорошо»** ставится, если допущены незначительные ошибки;

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если задание выполняется с помощью наводящих вопросов преподавателя;

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если задание не выполнено.

### **Требование к решению практических ситуаций**

Студентам дается письменное описание проблемы или ситуации, требующей анализа, и их просят выявить основную проблему (или проблемы), проанализировать предложенную информацию и выработать наиболее эффективное, с их точки зрения, решение. Описание ситуации может быть различного объема (от одной страницы до сотни и более страниц текста), разной может быть и степень детализации при описании ситуаций, предлагаемых для анализа, может меняться степень насыщенности информацией, не относящейся прямо к предмету анализа.

Студентам обычно задается ряд вопросов для анализа и обсуждения предложенной практической ситуации. Все эти вопросы направлены на прояснение того, какую оценку ситуации, рассматриваемых в ней проблем, действующих лиц, их поведения в данной обстановке, принимаемых решений дают обучающиеся, каковы возможные последствия развития предложенных ситуаций и т.п.

### **Порядок работы над практической ситуацией**

1. Ознакомление с ситуацией.
2. Выявление проблем.
3. Анализ имеющейся информации.
4. Уточнение выявленных проблем и определение степени их значимости.
5. Анализ сильных и слабых сторон рассматриваемой ситуации (SWOT-анализ).
6. Формулирование альтернативных решений.
7. Оценка предложенных альтернатив.
8. Подготовка решений по итогам рассмотрения практической ситуации.
9. Презентация результатов проведенного анализа.
10. Обсуждение выступлений и подведение итогов проведенного анализа с участием преподавателя.

### **Критерии оценивания:**

**Оценка «отлично»** ставится при получении требуемого ответа на основе применения грамотного применения соответствующих умений и теоретических знаний;

**Оценка «хорошо»** ставится, если допущены незначительные ошибки, но содержание ответа соответствует поставленному вопросу;

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если задание выполняется с помощью наводящих вопросов преподавателя;

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если задание не выполнено.

### **Требования к подготовке и защите доклада**

Доклад является одним из видов самостоятельной работы студентов.

Эта форма самостоятельной работы (доклад) максимально приближена к процедуре защиты дипломной работы, поэтому значимость доклада для студента высока.

Доклад — это комплексный процесс, который происходит поэтапно и подразумевает собой подготовку и сбор информации, затем непосредственный доклад и обсуждения, когда слушатели или читатели вносят свои комментарии по поводу затронутой темы.

Доклад лучше всего воспринимается, если его не просто читают по бумажке, а с чувством повествуют аудитории. Бормотание с трибуны вряд ли привлечет чье-то внимание, даже если доклад действительно важен и интересен.

Желательно тщательно отрепетировать свою речь. Неплохо было бы записать свой доклад на какой-либо носитель, а потом внимательно послушать. Вы сможете о себе сделать интересные выводы.

Попробуйте не засорять свою речь словами-паразитами, особенно в начале своего выступления.

Изучая доклад, прочитайте его вслух и тогда вы легко сможете определить те или иные недостатки в произношении фраз и построении словосочетаний.

Каждый из нас подвержен эмоциональному влиянию, поэтому не стоит паниковать перед большой целевой группой. Несколько глубоких вдохов-выдохов низом живота за сценой помогут вам мобилизоваться свои силы перед решающим выходом.

Также желательно представлять свою программу на компьютере, а лучше сделать слайды заранее. Это помогло не одному докладчику. Если у вас будут демонстрационные материалы на руках и хорошо поставленный информационный текст, то доклад оценят по достоинству.

### **Рекомендации по подготовке доклада:**

1. Выбрать тему доклада из списка.
2. Согласовать тему доклада с преподавателем.
3. Скачать раздаточный материал с сайта.
4. Получить консультацию у преподавателя.
5. Подготовить демонстрационный материал по теме доклада (если презентация доклада проводится в аудитории с ТСО, то готовится электронная презентация (см. требования к презентации), если аудитория без ТСО, то готовятся плакаты).
6. Доклад, прежде всего, готовится по раздаточному материалу. Можно дополнять доклад другими материалами, но в рамках темы.
7. Доклад может быть дополнен вопросами по теме доклада. Эти вопросы задаются обучающимся. Таким образом, осуществляется обратная связь.
8. Важным является выполнения регламента доклада, который согласовывается с преподавателем. Нарушение регламента снижает оценку.
9. После доклада докладчик отвечает на вопросы преподавателя и студентов.
10. Оценка за доклад выставляется преподавателем, на основании ряда критериев:
  - а) полнота и последовательность раскрытия темы;
  - б) ораторские способности;
  - в) качество иллюстраций (презентации, плакатов);
  - г) умение пользоваться демонстрационным материалом;
  - д) полнота ответов на вопросы по теме доклада.

11. Если доклад готовится бригадой студентов (2-3 чел.), то оценка выставляется каждому студенту.

### **Требования к написанию, оформлению и защите реферата**

Реферат это одна из форм устной итоговой аттестации. Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Реферат как форма промежуточной аттестации стимулирует раскрытие исследовательского потенциала студента, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня мировоззренческой, общекультурной компетенции, т.е. продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умении проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

### **Требования к оформлению реферата**

**Реферат** (от лат. *refero*– докладываю, сообщаю) – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним. Реферат — письменная работа объемом 12-25 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Современные требования к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме.

Цель реферата - не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п.

Иначе говоря, это доклад на определенную тему, освещающий её вопросы на основе обзора литературы и других источников.

**Функции реферата:** Информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

#### **Основные этапы работы над рефератом**

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

#### **Написание реферата.**

Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача

данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал — значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

### Структура реферата

#### Введение

Введение — это вступительная часть реферата, предваряющая текст.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
- в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (12-25 страниц), - 1,2 страницы.

#### Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

#### Заключение.

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

#### Список использованных источников.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Список использованных источников оформляется в той же последовательности, которая указана в требованиях к оформлению рефератов.

#### *Этапы работы над рефератом.*

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

#### *Подготовительный этап работы.*

##### *Формулировка темы.*

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

*Поиск источников.* Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача обучающегося

— найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

#### *Работа с источниками.*

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

#### *Создание конспектов для написания реферата.*

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

Создание текста. Общие требования к тексту. Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата. Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования.

Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы. Список использованной литературы. Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,
- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,
- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернет и т.д.

#### Об особенностях языкового стиля реферата.

Для написания реферата используется научный стиль речи.

В научном стиле легко осязаемый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции:

Предметом дальнейшего рассмотрения является...

Остановимся прежде на анализе последней...

Эта деятельность может быть определена как...

С другой стороны, следует подчеркнуть, что...

Это утверждение одновременно предполагает и то, что...

При этом ... должно (может) рассматриваться как ...

Рассматриваемая форма...

Ясно, что...

Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует...

Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение...

Логика рассуждения приводит к следующему...

Как хорошо известно...

Следует отметить...

Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что многообразные способы организации сложного предложения унифицировались в научной речи до некоторого количества наиболее убедительных. Лишними оказываются главные предложения, основное значение которых формируется глагольным словом, требующим изъяснения. Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы. Например:

Не следует писать	Следует писать
Ми видим, таким образом, что в целом ряде случаев...	Таким образом, в ряде случаев...
Имеющиеся данные показывают, что...	По имеющимся данным
Представляет собой	Представляет
Для того чтобы	Чтобы
Сближаются между собой	Сближаются
Из таблицы 1 ясно, что...	Согласно таблице 1.

Конструкции, связывающие все композиционные части схемы-модели реферата.

- Переход от перечисления к анализу основных вопросов статьи.

В этой (данной, предлагаемой, настоящей, рассматриваемой, реферируемой, названной...) статье (работе...) автор (ученый, исследователь...; зарубежный, известный, выдающийся, знаменитый...) ставит (поднимает, выдвигает, рассматривает...) ряд (несколько...) важных (следующих, определенных, основных, существенных, главных, интересных, волнующих, спорных...) вопросов (проблем...)

- Переход от перечисления к анализу некоторых вопросов.

Варианты переходных конструкций:

- Одним из самых существенных (важных, актуальных...) вопросов, по нашему мнению (на наш взгляд, как нам кажется, как нам представляется, с нашей точки зрения), является вопрос о...

- Среди перечисленных вопросов наиболее интересным, с нашей точки зрения, является вопрос о...

- Мы хотим (хотелось бы, можно, следует, целесообразно) остановиться на...

- Переход от анализа отдельных вопросов к общему выводу

- В заключение можно сказать, что...

- На основании анализа содержания статьи можно сделать следующие выводы...

- Таким образом, можно сказать, что... Итак, мы видим, что...

При реферировании научной статьи обычно используется модель: автор + глагол настоящего времени несовершенного вида. Группы глаголов, употребляемые при реферировании.

1. Глаголы, употребляемые для перечисления основных вопросов в любой статье:

Автор рассматривает, анализирует, раскрывает, разбирает, излагает (что); останавливается (на чем), говорит (о чем). Группа слов, используемых для перечисления тем (вопросов, проблем): во-первых, во-вторых, в-третьих, в-четвертых, в-пятых, далее, затем, после этого, кроме того, наконец, в заключение, в последней части работы и т.д.

2. Глаголы, используемые для обозначения исследовательского или экспериментального материала в статье: Автор исследует, разрабатывает, доказывает, выясняет, утверждает... что. Автор определяет, дает определение, характеризует, формулирует, классифицирует, констатирует, перечисляет признаки, черты, свойства...

3. Глаголы, используемые для перечисления вопросов, попутно рассматриваемых автором: (Кроме того) автор касается (чего); затрагивает, замечает (что); упоминает (о чем).

4. Глаголы, используемые преимущественно в информационных статьях при характеристике авторами события, положения и т.п.: Автор описывает, рисует, освещает что; показывает картины жизни кого, чего; изображает положение где; сообщает последние новости, о последних новостях.

5. Глаголы, фиксирующие аргументацию автора (цифры, примеры, цитаты, высказывания, иллюстрации, всевозможные данные, результаты эксперимента и т.д.): Автор приводит что (примеры, таблицы); ссылается, опирается ... на что; базируется на чем; аргументирует, иллюстрирует, подтверждает, доказывает ... что чем; сравнивает, сопоставляет, соотносит ... что с чем; противопоставляет ... что чему.

6. Глаголы, передающие мысли, особо выделяемые автором: Автор выделяет, отмечает, подчеркивает, указывает... на что, (специально) останавливается ... на чем; (неоднократно, несколько раз, еще раз) возвращается ... к чему. Автор обращает внимание... на что; уделяет внимание чему сосредоточивает, концентрирует, заостряет, акцентирует... внимание ...на чем.

7. Глаголы, используемые для обобщений, выводов, подведения итогов: Автор делает вывод, приходит к выводу, подводит итоги, подытоживает, обобщает, суммирует ... что. Можно сделать вывод...

8. Глаголы, употребляющиеся при реферировании статей полемического, критического характера: - передающие позитивное отношение автора: Одобрять, защищать, отстаивать ... что, кого; соглашаться с чем, с кем; стоять на стороне ... чего, кого; разделять (чье) ч пение; доказывать ... что, кому; убеждать ... в чем, кого. - передающие негативное отношение автора:

Полемизировать, спорить с кем (по какому вопросу, поводу), отвергать, опровергать; не соглашаться ...с кем, с чем; подвергать... что чему (критике, сомнению, пересмотру), критиковать, сомневаться, пересматривать; отрицать; обвинять... кого в чем (в научной недобросовестности, в искажении фактов), обличать, разоблачать, бичевать.

#### Обязательные требования к оформлению реферата.

Перечисленные требования являются обязательными для получения высшей отметки

1. Абзац включает в себя не менее 3-х предложений.
2. Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц.
3. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы.
4. Каждая цитата, каждый рисунок или график, каждая формула, каждый расчет должны иметь сноску. Если рисунок или расчет являются авторскими, тогда это необходимо отразить в тексте сноски.
5. Сноска может быть сделана двумя способами:
  - традиционный вариант (через «вставка / сноска»)
  - «построчная» способом [5.210], где первая цифра означает порядковый номер источника из списка литературы, а вторая - номер страницы.
6. Сносок должно быть не меньше, чем источников литературы.

#### При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров,



иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).
5. Использование литературных источников.
6. Культура письменного изложения материала.
7. Культура оформления материалов работы.

#### Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат оформляется на листах формата А 4 шрифтом Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата, по обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа. На перо листе оформляется титульный лист, в котором указывается название филиала сверху по центру, по центру страницы пишется заглавными буквами жирным начертание слово РЕФЕРАТ, ниже – по дисциплине:(название дисциплины), ниже по центру пишется тема. После темы оставляем два пробела и справа пишем: Выполнил (-а) студент (-ка). курса, специальности...(код и наименование специальности), фамилия и инициалы автора, руководитель...(ФИО руководителя).

#### *Приложение 1*

##### Требования к содержанию реферата

1. Тема реферата должна соответствовать критериям:
  - грамотность с литературной точки зрения
  - четкость рамок исследуемой проблемы (недопустима как излишняя широта, так и узкая ограниченность)
  - сочетание емкости и лаконичности формулировок
  - адекватность уровню ученической учебно-исследовательской работы (недопустимы как чрезмерная упрощенность, так и излишняя наукообразность, а также использование спорной, с научной точки зрения, терминологии).
2. Вводная часть должна включать в себя:
  - обоснование актуальности темы реферата с позиций научной значимости (малая изученность вопроса, его спорность, дискуссионность к проч.), либо современной востребованное
  - постановку целей и формирование задач
  - краткий обзор и анализ источников базы, изучение литературы и, прочих источников информации (при этом ограничение их только учебной и справочной литературой недопустимо).
3. Основная часть реферата структурируется по главам, параграфам, количество и названия которых определяются автором и руководителем. Подбор ее должен быть направлен на рассмотрение и раскрытие основных положений выбранной темы; демонстрацию автором навыков подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме; выявление собственного мнения учащегося, сформированного на основе работы с источниками и литературой. Обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата. Излишняя высокопарность, злоупотребления терминологией, объемные отступления от темы, несоразмерная растянутость отдельных глав, разделов, параграфов рассматриваются в качестве недостатков основной части реферата.
4. Заключительная часть реферата состоит из подведения итогов выполненной работы; краткого и четкого изложения выводов; анализа степени выполнения поставленных во введении задач.
5. Список источников и литературы к реферату оформляется в алфавитной

последовательности, в него вносится весь перечень изученных учащимся в процессе написания реферата монографий, статей, учебников, справочников, энциклопедий и проч.

*Приложение 2*

Образец титульного листа реферата

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

/тема/

Выполнил:

Иванов Иван, студент \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы

ГБПОУ РС (Я) «ЛТТ»

Руководитель: Петров Николай Иванович,

преподаватель математики ГБПОУ РС (Я) «ЛТТ»

Ленск 2017

### Оформление списка литературы к реферату

Список литературы оформляется в алфавитной последовательности. В нем указываются: фамилия автора, инициалы, название работы, место и время ее публикации. Каждое из наименований нумеруется. Например:

1. Бердяев Н.А. Истоки и смысл русского коммунизма. М.: Мысль, 1990.
2. ...
3. ...
4. Бердяев Н.А. Утопический этатизм евразийцев// Россия между Европой и Азией: Евразийский соблазн. М.: Наука, 1991.
- 5....
6. Вадимов А.В. Николай Бердяев: изгнание./ Вопросы философии, 1991, № 1.
7. ...
8. ...
9. Полторацкий Н. Бердяев и Россия (Философия Истории России Н.А. Бердяева). Нью-Йорк, 1967.

Оформление сносок является обязательным и возможно двумя способами:

- постранично (все приводимые цифры или цитаты обозначаются по возрастающей цифрами или звездочками);
- с опорой на список литературы (после цитаты в скобках указывается номер наименования в списке литературы и цитируемая страница).

### Требования к выступлению по реферату

1. Содержание выступления по реферату должно включать:

- обоснование актуальности темы;
  - изложение поставленных в нем целей и задач;
  - краткий обзор изученных источников и использованной литературы;
  - описание структуры основной части;
  - сообщение об итогах выполненной работы и полученных выводах;
  - продуманную демонстрацию иллюстративного материала (в тех случаях, где это требуется).
- Выступление ограничивается по времени - 10-15 минут.

2. Выступление оценивается на основе критериев:

- соблюдение структуры выступления;
- соблюдение регламента;
- умение завоевать внимание аудитории и поддерживать его на протяжении всего выступления;
- адекватность громкости и темпа;
- адекватность языка и стиля;
- уверенность и убедительность манеры изложения.

3. Ответы на вопросы после выступления должны соответствовать требованиям:

- адекватность содержания ответов
- корректность
- краткость и аргументированность
- адекватность громкости и темпа
- адекватность языка и стиля.

Выставление оценки за экзамен:

В итоге отметка складывается из ряда моментов:

- соблюдения формальных требований к реферату;
- грамотного раскрытия темы;
- умения четко рассказать о представленном реферате;
- способности понять суть задаваемых по работе вопросов и сформулировать точные ответы на них.

## Методические рекомендации по составлению презентаций

### Требования к презентации

На первом слайде размещается:

название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	необходимо соблюдать единый стиль оформления; нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; для фона и текста используются контрастные цвета; особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	следует использовать короткие слова и предложения; времена глаголов должно быть везде одинаковым; следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	предпочтительно горизонтальное расположение информации; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	для заголовков не менее 24; для остальной информации не менее 18; шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы	Следует использовать:

выделения информации	рамки, границы, заливку разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

### Критерии оценки презентации

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

## Самостоятельная работа № 1

**Тема:** Развитие понятия о числе.

**Задание:** Подготовка реферата по выбранной теме:

1. Как возникли цифры
2. Математика в современном мире.

**Цель работы:** Закрепить понятия число, виды чисел, роль математики в современном мире, абсолютная и относительная погрешность.

## Самостоятельная работа № 2

**Тема:** Корни, степени и логарифмы.

**Задание:** Подготовка реферата по выбранной теме:

1. Из истории логарифмов
2. Обратимость функции

**Цель работы:** Закрепить знания и умения по темам логарифмы, иррациональные уравнения и обратимость функций.

## Самостоятельная работа № 3

**Тема:** Корни, степени и логарифмы.

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств и исследования показательных и логарифмических функций.

### 1. Показательная функция

#### Вариант А1

❶

Решите уравнение:

а)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125;$

б)  $3^{x+3} - 3^x = 78;$

в)  $2^{2x+1} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0.$

❷

Решите неравенство:

а)  $(0,4)^{9-x^2} \leq 1;$

б)  $2^x \cdot 5^x < 10^{x^2} \cdot 0,01;$

в)  $3^{x^2-x} \leq (5^{x-1})^x.$

❸

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3^x + 3^y = 12, \\ x + y = 3. \end{cases}$$

❹

Найдите наибольшее значение

функции  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sin x}.$

При каких значениях  $x$  оно достигается?

#### Вариант А2

а)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x} = 9;$

б)  $5^{x+2} + 5^x = 130;$

в)  $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0.$

а)  $(0,8)^{2x-x^2} \geq 1;$

б)  $2^x \cdot 3^x > 6^{2x^2} \cdot \frac{1}{6};$

в)  $7^{x^2+4x} \geq (2^x)^{x+4}.$

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

наименьшее значение

функции  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sin x}.$

## 2. Логарифмическая функция

### Вариант А1

❶

Вычислите:

а)  $3 \log_2 \frac{1}{8} + 10^{\lg 2 + \lg 5}$ ;

б)  $2 \log_3 6 - \log_3 12$ .

❷

Решите уравнение:

а)  $\log_{0,5}(x^2 + x) = -1$ ;

б)  $2 \log_3 x = \log_3(2x^2 - x)$ .

❸

Решите неравенство:

а)  $\log_7(2 - x) \leq \log_7(3x + 6)$ ;

б)  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4) > \log_{\frac{1}{2}}(x + 2) - 1$ .

❹

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_3(x + y) = 2, \\ 9^{\log_3 \sqrt{x-y}} = 5. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_2(x - y) = 3, \\ 4^{\log_2 \sqrt{x+y}} = 10. \end{cases}$$

❺

Найдите значения  $x$ , при которых функция

$$f(x) = x^{\log_2 x + 2}$$

$$f(x) = x^{\log_3 x - 2}$$

принимает значение,

равное 8.

равное 27.

### Вариант А2

а)  $2 \log_3 \frac{1}{27} + 6^{\log_4 72 - \log_4 2}$ ;

б)  $3 \lg 5 + \lg 8$ .

а)  $\log_{0,1}(x^2 - 3x) = -1$ ;

б)  $2 \log_3(-x) = \log_3(x + 2)$ .

а)  $\log_{0,2}(3x - 1) \geq \log_{0,2}(3 - x)$ ;

б)  $\log_3(x^2 - 1) < \log_3(x + 1) + 1$ .

## Самостоятельная работа № 4

**Тема:** Прямые и плоскости в пространстве.

**Задание:** Создание презентации по теме «Плоскости и их проекции».

**Цель работы:** Закрепить знания по теме прямые и плоскости в пространстве.



## Самостоятельная работа № 5

Тема: Прямые и плоскости в пространстве.

Задание: Решение задач.

Цель работы: Закрепить знания и умения по теме прямые и плоскости в пространстве.

### 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей.

#### Вариант А1

①

Даны параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  и прямая  $l$ , которая

параллельна плоскости  $\alpha$ . пересекает плоскость  $\alpha$ .

Определите, может ли прямая  $l$

- быть параллельной плоскости  $\beta$ ;
- пересекать плоскость  $\beta$ ;
- лежать в плоскости  $\beta$ .

②

Две соседние вершины и точка пересечения диагоналей квадрата лежат в плоскости  $\alpha$ . Докажите, что и две другие вершины квадрата лежат в той же плоскости.

②

Сторона  $AB$  и диагональ  $BD$  прямоугольника  $ABCD$  лежат в плоскости  $\alpha$ . Докажите, что и вершина  $C$  прямоугольника лежит в той же плоскости.

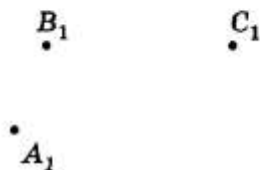
③

Плоскость, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает сторону  $AB$  в точке  $A_1$ , а сторону  $BC$  — в точке  $C_1$ .

Найдите  $A_1C_1$ , если  $AC = 12$  см,  $BA_1 : BA = 1 : 3$ .

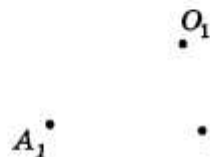
Найдите  $AC$ , если  $A_1C_1 = 3$  см,  $BC : BC_1 = 4 : 1$ .

④



Точки  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$  — параллельные проекции вершин  $A$ ,  $B$  и  $C$  ромба  $ABCD$  на данную плоскость. Постройте проекцию вершины  $D$  на эту плоскость.

④



Точки  $A_1$ ,  $D_1$  и  $O_1$  — параллельные проекции вершин  $A$  и  $D$  квадрата  $ABCD$  и точки пересечения его диагоналей  $O$  на данную плоскость. Постройте проекции вершин  $B$  и  $C$  на эту плоскость.

## 2. Перпендикулярность прямой и плоскости.

### Вариант А1

①

Наклонная, проведенная из точки к плоскости, равна 10 см и образует со своей проекцией на данную плоскость угол  $30^\circ$ . Найдите расстояние от точки до плоскости.

②

Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены параллельные прямые  $AA_1$  и  $BB_1$ , причем  $AA_1 \perp AB$  и  $AA_1 \perp AC$ . Докажите, что  $BB_1 \perp BC$ .

③

Точка  $S$  не лежит в плоскости прямоугольника  $ABCD$  и равноудалена от его вершин.

Найдите расстояние от точки  $S$  до плоскости прямоугольника, если стороны прямоугольника равны 6 и 8 см, а  $SA = 13$  см.

④

Вершина  $A$  треугольника  $ABC$  является основанием перпендикуляра  $AD$  к плоскости треугольника. Докажите, что

если  $\angle BDA = \angle CDA$ , то  $\angle DBC = \angle DCB$ .

### Вариант А2

①

Из точки, удаленной от плоскости на 8 см, к плоскости проведены наклонная и перпендикуляр, угол между которыми равен  $60^\circ$ . Найдите длину наклонной.

②

Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены прямые  $AA_1$  и  $BB_1$ , причем  $AA_1 \perp AB$ ,  $AA_1 \perp AC$ ,  $BB_1 \perp AB$ ,  $BB_1 \perp BC$ . Докажите, что  $AA_1 \parallel BB_1$ .

Найдите расстояние от точки  $S$  до вершин прямоугольника, если расстояние от точки  $S$  до плоскости  $ABC$  равно 24 см,  $AB = 12$  см,  $BC = 16$  см.

если  $\angle DBA = \angle DCA$ , то  $\angle DBC = \angle DCB$ .

### Самостоятельная работа № 6

**Тема:** Комбинаторика

**Задание:** Подготовить реферат по теме: История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой деятельности.

**Цель работы:** Расширить кругозор по теме: Комбинаторика

### Самостоятельная работа № 7

**Тема:** Комбинаторика

**Задание:** Решение задач.

**Количество часов: 8**

**Цель работы:** закрепить знания и умения по данной теме

### **1 вариант**

Решите следующие задачи, используя формулы. Ответ проверьте с помощью перебора всех возможных вариантов:

- а) Сколько словарей необходимо переводчику, чтобы он мог переводить непосредственно с любого из четырех языков - русского, английского, немецкого и французского - на любой другой из этих языков?
- б) Государственные флаги некоторых стран состоят из трех горизонтальных полос разного цвета. Сколько различных вариантов флагов с белой, синей и красной полосами можно составить?
- в) Мальчик выбрал в библиотеке 5 книг. По правилам библиотеки одновременно можно взять только 2 книги. Сколько у мальчика вариантов выбора двух книг из пяти?
- г) Четыре друга собрались на футбольный матч. Но им удалось купить только три билета. Из скольких вариантов им надо выбрать тройку счастливых? Как осуществить выбор, чтобы у всех ребят равные шансы попасть на матч?
- д) В классе три человека хорошо поют, двое других играют на гитаре, а еще один умеет показывать фокусы. Сколькими способами можно составить концертную бригаду из певца, гитариста и фокусника?
- е) Задача Леонарда Эйлера. Трое господ при входе в ресторан дали швейцару свои шляпы, а при выходе получили их обратно. Сколько существует вариантов, при которых каждый из них получит чужую шляпу?
- ж) Имеется ткань двух цветов: голубая и зеленая, и требуется обить диван, кресло и стул. Сколько существует различных вариантов обивки этой мебели?

### **2 вариант**

Ниже приведены комбинаторные задачи. Решите их методом перебора и используя формулы комбинаторики. Выбор формул обоснуйте.

- а) Аня, Боря, Вера и Гена - лучшие лыжники школы. На соревнования надо выбрать из них троих. Сколькими способами можно это сделать?
- б) Круг разделили на две части и решили раскрасить их карандашами разных цветов. Сколькими способами можно это сделать, имеются красный, зеленый и синий карандаши?
- в) При изготовлении авторучки корпус и колпачок могут иметь одинаковый или разный цвет. На фабрике есть пластмасса четырех цветов: белого, красного, синего и зеленого. Какие отличающиеся по цвету ручки можно изготовить?
- г) На прямой взяли 4 точки. Сколько всего получилось отрезков, концами которых являются эти точки?
- д) За свои рисунки ученик получил две положительные отметки. Какими они могут быть?
- е) В соревнованиях участвуют 5 футбольных команд. Каждая команда играет один раз с каждой из остальных команд. Сколько матчей будет сыграно?

**Самостоятельная работа № 8**

**Тема:** Координаты и векторы в пространстве.

**Задание:** Подготовка опорного конспекта по теме «Координатный метод решения задач»

**Цель работы:** Закрепить умение решать простейшие задачи в координатах, расширить знания для решения более сложных задач с использованием данного метода.

### Самостоятельная работа № 9

**Тема:** Перпендикулярность прямых и плоскостей

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить знания и умения по данной теме

#### Вариант 1.

1. Точка  $S$  одинаково удалена от всех вершин квадрата  $ABCD$ .  $AS = 30$  см. Расстояние от точки  $S$  до плоскости квадрата  $ABCD$  равно 24 см. Найдите сторону квадрата.
2. Из вершины правильного треугольника  $ABC$  восстановлен перпендикуляр к плоскости треугольника  $AM$ ,  $AM = 4$  см. Найдите расстояние от точки  $M$  до стороны  $BC$ , если  $AB = 5$  см.

#### Вариант 2.

1. Точка  $R$  одинаково удалена от всех сторон ромба на расстоянии 25 см. Найдите расстояние от точки  $R$  до плоскости ромба, если его сторона равна 60 см, а острый угол равен  $30^\circ$ .
2. Из вершины прямоугольника  $ABCD$  восстановлен перпендикуляр к его плоскости  $AM$ . Найдите расстояние от точки  $M$  до плоскости прямоугольника, если расстояние от точки  $M$  до стороны  $BC$  равно 15 см, а его диагональ равна 8 см и составляет с большей стороной угол  $30^\circ$ .

#### Вариант 3.

1. Точка  $S$  одинаково удалена от всех вершин треугольника  $ABC$  на расстоянии 20 см. Найдите расстояние от точки  $S$  до плоскости треугольника, если одна из его сторон равна  $12\sqrt{3}$  см, а угол, лежащий против неё, равен  $60^\circ$ .
2. Из вершины острого угла ромба  $ABCD$  проведен перпендикуляр  $AN$  к его плоскости,  $AN = 9$  см. Найдите сторону ромба, если  $NC = 14\sqrt{5}$  см, а меньшая диагональ равна 6 см.

#### Вариант 4.

1. Точка  $O$  одинаково удалена от всех вершин квадрата и находится на расстоянии 12 м от плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки  $O$  до вершин квадрата, если сторона квадрата равна 10 см.
2. Из вершины правильного треугольника  $ABC$  к его плоскости восстановлен перпендикуляр  $AM$ . Найдите расстояние от точки  $M$  до вершины  $C$ , если биссектриса треугольника  $ABC$  равна  $27\sqrt{3}$  см, а  $AM = 8$  см.

#### Вариант 5.

1. Угол между диагоналями прямоугольника  $ABCD$  равен  $120^\circ$ , а диагональ равна 8 см. Из вершины прямоугольника к его плоскости восстановлен перпендикуляр  $AP$ ,  $AP = 9\sqrt{6}$  м. Найдите расстояние от точки  $P$  до стороны  $BC$ .
2. Точка  $F$  удалена от всех сторон ромба на расстоянии 25 см. Найдите расстояние от точки

F до плоскости ромба, если его сторона равна 60см, а острый угол равен  $30^{\circ}$ .

### **Вариант 6.**

1. Из вершины В равнобедренного прямоугольного треугольника ABC восстановлен перпендикуляр BD к плоскости треугольника,  $BD=6$ см. Найти AD, если сторона AC треугольника равна  $128^{1/2}$  см.
2. Из вершины правильного треугольника ABC к его плоскости восстановлен перпендикуляр AM,  $AM=7$ см. Найти расстояние от точки M до стороны BC, если высота треугольника ABC равна  $51^{1/2}$  см.

### **Самостоятельная работа № 10**

**Тема:** Основы тригонометрии.

**Задание:** Подготовка опорного конспекта по теме «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств»

**Количество часов:** 6

**Цель работы:** Закрепить умение решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, расширить знания для решения тригонометрических уравнений с использованием разных методов.

### **Самостоятельная работа № 11**

**Тема:** Тригонометрические уравнения

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения преобразовывать тригонометрические выражения, строить и исследовать тригонометрические функции и решать тригонометрические уравнения.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

### Вариант А1

❶

Решите уравнение:

а)  $2 \sin x = \sqrt{3}$ ;

б)  $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ ;

в)  $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$ ;

г)  $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos x} = 0$ .

❷

Решите неравенство:

а)  $1 - 2 \cos \frac{x}{2} > 0$ ;

б)  $\operatorname{tg}(\pi - x) < \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

❸

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x = \cos y, \\ 2 \cos^2 y + \sin x = 3. \end{cases}$$

### Вариант А2

а)  $\sqrt{2} \cos x = 1$ ;

б)  $\sin x + \cos x = 0$ ;

в)  $2 \cos^2 x - \sin x = -1$ ;

г)  $\frac{\cos 3x - \cos x}{\sin x} = 0$ .

а)  $-\sqrt{3} - 2 \sin 3x < 0$ ;

б)  $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) > \sqrt{3}$ .

$$\begin{cases} \cos x = \sin y, \\ \sin^2 y - \cos x = 2. \end{cases}$$

### Самостоятельная работа № 12

**Тема:** Функции и графики

**Задание:** Подготовка презентации «Альбом графиков функций».

**Цель работы:** Закрепить умение различать функции. Умение читать и описывать свойства функций.

### Самостоятельная работа № 13

**Тема:** Исследование функций

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения и знания по исследованию функций

#### *Вариант № 1*

1. Проведите по общей схеме исследование функции и постройте ее график  $y = x^2 - 4x + 1$

2. Постройте график функции  $f$ , если известны её свойства:

- 1) Область определения:  $[-6; 6]$ , область значений:  $[-2; 5]$
- 2) Точки пересечения графика с осью  $Ox$ :  $A(-4; 0)$ ,  $B(-2; 0)$
- 3) Точки пересечения графика с осью  $Oy$ :  $C(0; 2,5)$
- 4) Промежутки знакопостоянства  $f(x) > 0$ :  $[-6; -4)$ ,  $(-2; 6]$ ;  $f(x) < 0$ :  $(-4; -2)$
- 5) Промежутки **возрастания**:  $[-3; 1]$ ,  $[4; 6]$ ; **убывания**:  $[-6; -3]$ ,  $[1; 4]$
- 6)  $x_{\max} = 1$ ,  $f(1) = 3$ ;  $x_{\min} = -3$ ,  $f(-3) = -2$ ;  $x_{\min} = 4$ ,  $f(4) = 1$
- 7) Дополнительные точки графика  $f(-6) = 3$ ,  $f(6) = 5$

## Вариант № 2

1. Проведите по общей схеме исследование функции и постройте ее график  
 $y = -x^2 + 3x - 2$

2. Постройте график функции  $f$ , если известны её свойства:

- 1) Область определения:  $[-5; 4]$ , область значений:  $[0; 6]$
- 2) Точки пересечения графика с осью  $Ox$ :  $O(0; 0)$
- 3) Промежутки знакопостоянства  $f(x) > 0$ :  $[-5; 0)$ ,  $(0; 4]$
- 4) Промежутки **возрастания**:  $[-5; -2]$ ,  $[0; 4]$ ; **убывания**:  $[-2; 0]$
- 5)  $x_{\max} = -2$ ,  $f(-2) = 2$ ;  $x_{\min} = 0$ ,  $f(0) = 0$
- 6) Дополнительные точки графика  $f(-5) = 0,5$ ,  $f(4) = 6$

## Самостоятельная работа № 14

**Тема:** Круглые тела.

**Задание:** Подготовка презентации по теме «Тела вращения в моей профессии».

**Цель работы:** Закрепить знания и умения по теме круглые тела.

## Самостоятельная работа № 15

**Тема:** Многогранники.

**Задание:** Изготовление разверток и моделей правильных многогранников: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр

**Цель работы:** Закрепить знания и умения по теме многогранники.

## Самостоятельная работа № 16

**Тема:** Начала математического анализа.

**Задание:** Подготовка реферата по выбранной теме: "Дифференциал функции", "Из истории дифференциального исчисления", "Готфрид Вильгельм Лейбниц, вклад в науку".

**Цель работы:** Закрепить знания и умения по теме производная, история дифференциального исчисления.

## Самостоятельная работа № 17

**Тема:** Производная и первообразная функций

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения и знания по исследованию функций

## Вариант № 1

1. Найдите критические (стационарные) точки функции  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 60x + 127$ .

- Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y=2x^3-3x^2-12x+24$  на отрезке  $[-2;1]$ .
- Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x)=2x^2-5x+1$ , в точке графика с абсциссой  $x_0=2$ .
- Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)=x^2+3x$  и прямыми  $x=0$ ,  $x=1$ .
- Первообразная функции  $f(x)=3x^2+2x$  при  $x=1$  принимает значение 81. Найдите ее значение при  $x=-1$ .

#### Вариант № 2

- Найдите критические (стационарные) точки функции  $f(x)=2x^3+3x^2-72x-213$ .
- Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y=x^3-9x^2+24x-15$  на отрезке  $[1;3]$ .
- Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x)=3x^2-4x-2$ , в точке графика с абсциссой  $x_0=-1$ .
- Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)=2x^2+x$  и прямыми  $x=0$ ,  $x=1$ .
- Первообразная функции  $f(x)=4x^3+2x$  при  $x=1$  принимает значение 25. Найдите ее значение при  $x=2$ .

#### Самостоятельная работа № 18

**Тема:** Интеграл и его применение.

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения вычислять первообразную, интеграл и площадь криволинейной трапеции.

#### Вариант А 1

❶

Найдите общий вид первообразных для функции:

а)  $f(x) = x^3 - \frac{2}{\sqrt{x}}$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - 3 \sin x$ .

❷

Для функции  $f(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через данную точку:

а)  $f(x) = 3x^3 - 4x + 2$ ,  $A(-1; 0)$ ;

б)  $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ ,  $A\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$ .

❸

Вычислите интеграл:

а)  $\int_1^2 \left(2x - \frac{1}{x^2}\right) dx$ ;

б)  $\int_{-2}^0 (0,5x + 1)^5 dx$ .

#### Вариант А 2

а)  $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{x}} - x^2$ ;

б)  $f(x) = 2 \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ .

а)  $f(x) = 4 + 2x - 6x^2$ ,  $A(-2; 0)$ ;

б)  $f(x) = \sin 3x$ ,  $A\left(\frac{\pi}{3}; \frac{1}{3}\right)$ .

а)  $\int_1^2 \left(3x^2 - \frac{2}{x^3}\right) dx$ ;

б)  $\int_{-1}^0 (2x + 1)^4 dx$ .



## Самостоятельная работа № 19

**Тема:** Теория вероятностей

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения и навыки по решению задач по данной теме

### Вариант 1

1. Игральный кубик бросают дважды. Какова вероятность того, что шестерка выпадет всего один раз?
2. Из 10 изготовленных деталей 3 детали оказались с дефектами. Какова вероятность того, что выбранные две детали будут без дефекта?
3. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания равно соответственно 0,7 и 0,8. Какова вероятность того, что оба охотника попадут в мишень?
4. В коробке 5 белых и 7 черных шаров. Из коробки наугад выбирают шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
5. В коробке 6 белых и 5 черных шаров. Из коробки вынимают один шар и откладывают его в сторону, он оказывается белым. После этого из коробки вынимают еще один шар. Какова вероятность того, что он тоже окажется белым?
6. Куб, все грани которого раскрашены, разрезали на 1000 кубиков. Какова вероятность того, что наугад выбранный кубик имеет две раскрашенные грани?
7. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания соответственно равна 0,7 и 0,8. Какова вероятность того, что только один из охотников попадет в цель?
8. В двух ящиках находятся детали, в первом -10 (из них-3 стандартные), а во втором -15 (из них 6 стандартные). Из какого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что среди выбранных деталей окажется одна стандартная.
9. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что только два из стрелков попадут в цель?
10. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что только один из них попадет в цель?
11. В двух ящиках находятся детали, в первом -10 (из них-3 стандартные), а во втором -15 (из них 6 стандартные). Из какого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что среди выбранных деталей окажется одна нестандартная.
12. Имеется 5 отрезков длиной 1,3,4,7 и 9см. Определите вероятность того, что из трех наугад выбранных отрезков (из данных) пяти можно построить треугольник?
13. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что хотя бы один из них попадет в цель?
14. В ящике 4 белых, 5 красных и несколько синих шаров. Найдите общее количество шаров в ящике, если вероятность вынуть наугад синий шар равна 0,25.
15. В сумке лежат яблоки, среди них 8 красных, остальные- желтые. Найдите количество желтых яблок, если вероятность вынуть из сумки наугад красное яблоко равна 0,4.
16. Отдел доставки пиццерии получил заказ на фирменную пиццу и другие три вида пиццы, при чем 80 % клиентов заказали фирменную пиццу. Определите вероятность того, что среди двух наугад выбранных заказов будет только один на фирменную пиццу.
17. Участнику телевизионного шоу разрешается открыть два сейфа из пяти. Причем приз находится только в двух из них. Какова вероятность того, что будут раскрыты оба сейфа с призами?

18. Вероятность успешного прохождения во второй тур Евровидения двух музыкальных групп равно 0,6 и 0,7 соответственно. Определите вероятность того, что обе группы не пройдут во второй тур.

#### Вариант 2

1. Игральный кубик бросают дважды. Какова вероятность того, что шестерка выпадет всего один раз?
2. Из 10 изготовленных деталей 3 детали оказались с дефектами. Какова вероятность того, что выбранные две детали будут без дефекта?
3. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания равно соответственно 0,7 и 0,8. Какова вероятность того, что оба охотника попадут в мишень?
4. В коробке 5 белых и 7 черных шаров. Из коробки наугад выбирают шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
5. В коробке 6 белых и 5 черных шаров. Из коробки вынимают один шар и откладывают его в сторону, он оказывается белым. После этого из коробки вынимают еще один шар. Какова вероятность того, что он тоже окажется белым?
6. Куб, все грани которого раскрашены, разрезали на 1000 кубиков. Какова вероятность того, что наугад выбранный кубик имеет две раскрашенные грани?
7. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания соответственно равна 0,7 и 0,8. Какова вероятность того, что только один из охотников попадет в цель?
8. В двух ящиках находятся детали, в первом -10 (из них-3 стандартные), а во втором -15 (из них 6 стандартные). Из какого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что среди выбранных деталей окажется одна стандартная.
9. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что только два из стрелков попадут в цель?
10. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что только один из них попадет в цель?
11. В двух ящиках находятся детали, в первом -10 (из них-3 стандартные), а во втором -15 (из них 6 стандартные). Из какого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что среди выбранных деталей окажется одна нестандартная.
12. Имеется 5 отрезков длиной 1,3,4,7 и 9см. Определите вероятность того, что из трех наугад выбранных отрезков (из данных) пяти можно построить треугольник?
13. Трое стрелков, для которых вероятности попадания в цель соответственно равны 0,8, 0,75,0,7, делают по одному выстрелу. Какова вероятность того, что хотя бы один из них попадет в цель?
14. В ящике 4 белых, 5 красных и несколько синих шаров. Найдите общее количество шаров в ящике, если вероятность вынуть наугад синий шар равна 0,25.
15. В сумке лежат яблоки, среди них 8 красных, остальные- желтые. Найдите количество желтых яблок, если вероятность вынуть из сумки наугад красное яблоко равна 0,4.
16. Отдел доставки пиццерии получил заказ на фирменную пиццу и другие три вида пиццы, при чем 80 % клиентов заказали фирменную пиццу. Определите вероятность того, что среди двух наугад выбранных заказов будет только один на фирменную пиццу.
17. Участнику телевизионного шоу разрешается открыть два сейфа из пяти. Причем приз находится только в двух их них. Какова вероятность того, что будут раскрыты оба сейфа с призами?
18. Вероятность успешного прохождения во второй тур Евровидения двух музыкальных групп равно 0,6 и 0,7 соответственно. Определите вероятность того, что обе группы не пройдут во второй тур.

### Самостоятельная работа № 20

**Тема:** Уравнения и неравенства

**Задание:** Решение задач.

**Цель работы:** Закрепить умения и навыки по уравнений и неравенств разными методами

1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
$\frac{4x-x^2}{3+2x} \leq 0$	$\frac{4x-9x^2}{10-x} \geq 0$	$\frac{3x^2+4x-4}{8+15x} < 0$	$\frac{(x-5)(2x+7)}{4-x} \geq 0$
$\cos^2 x + 6\sin x - 6 = 0$	$2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$	$5 - 4\sin^2 x = 4\cos x$	$\cos 2x + 9\sin x + 4 = 0$
$\log_3(2x+1) = \log_3 13 + 1$	$9 \cdot 81^{1-2x} = 27^{2-x}$	$-\log_7(5-x) = \log_7 2 - 1$	$7^{x+2} \cdot 14 \cdot 7^x = 5$
$27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$	$\log_5(4x+1) > -1$	$\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1}$	$2\lg 6 - \lg x > 3\lg 2$
$\begin{cases} 2y - 3x = 6, \\ 2x + y = \log_3 135 - \log_3 5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - y = 1, \\ \frac{3^y}{27} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x-2} \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y = 15, \\ x - 3y = \log_2 144 - \log_2 9 \end{cases}$	$\begin{cases} 2y - x = 6, \\ 9^{2x+y} = 3^{2-3y} \end{cases}$

## Рекомендуемая литература

### Основные источники:

1. ФГОС среднего (полного) образования [электронный ресурс]//<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>
2. Рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов образовательных учреждений СПО в условиях действия ГОС СПО. Письмо Минобразования России от 29.12 2000 г. №16-52 [электронный ресурс]//<http://news-city.info/akty/prawila-44/tekst-fz-pravitelstvo-russia.htm>
3. Нормативные требования к организации самостоятельной работы при реализации ФГОС НПО/СПО нового поколения [электронный ресурс]//[http://ogk.edu.ru/sites/all/files/materialy\\_vystupleniya.pdf](http://ogk.edu.ru/sites/all/files/materialy_vystupleniya.pdf)
4. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов (общие положения) [электронный ресурс]//[reaviz.ru](http://reaviz.ru/content_files/file_uploads/ovsrs.doc)>content\_files/file\_uploads/ovsrs.doc
5. Самостоятельная внеаудиторная работа как один из компонентов речевого развития студентов техникума (из опыта работы) [электронный ресурс]//<http://do.gendocs.ru/docs/index-245296.html>
6. Хомина, О.Н. Организация внеаудиторной самостоятельной обучающихся при переходе на ФГОС [электронный ресурс] // <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/organizaciya-vneaudиторnoy-samostoyatelnoy-raboty>