

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**РАСМОТРЕНО**

Цикловой комиссии  
Протокол № 1  
От «31» августа 2015 г.  
Председатель ЦК  
Л.Н.Александрова

**СОГЛАСОВАНО**

Зам.директора по ОМР  
Л Е.А.Ткаченко  
«01» сентября 2015 г.

**Методические рекомендации по организации  
самостоятельной работы студентов**

**ОУД.03 МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,  
ГЕОМЕТРИЯ**

профессия:

15.01.30 Слесарь

2015 г.

## **Пояснительная записка**

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» предназначены для студентов 1 - 2 курса профессии 15.01.30 «Слесарь».

Основная задача образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Следует признать, что самостоятельная работа студента является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

В соответствии с учебным планом на самостоятельную работу студента отводится 143 часа.

*Самостоятельная работа проводится с целью:*

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков.

*Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:*

- уровень усвоения студентом учебного материала;
- умение студент использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность ключевых (общеучебных) компетенций;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень оформления работы.

При изучении дисциплины «**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**» используются виды самостоятельной работы, направленной на:

*формирование умений:*

- решение задач и упражнений по образцу;
- выполнение чертежей, схем, расчётно-графических работ;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;

*овладение знаниями:*

- работа с текстами (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- учебно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;

*закрепление и систематизацию знаний:*

- работа с конспектом лекций, учебным материалом (учебником – первоисточником, дополнительной литературой, аудио - и видеозаписями) в т. ч. по составлению таблиц для систематизации учебного материала; составлению плана и тезисов ответа; ответов на контрольные вопросы;
- подготовка сообщений к выступлению на уроке;
- подготовка рефератов, докладов;
- составление библиографии, тематических кроссвордов.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

1. Количество самостоятельной внеаудиторной работы
2. Темы самостоятельной внеаудиторной работы
3. Виды самостоятельной внеаудиторной работы
4. Форма организации и контроля деятельности обучающегося
5. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы
6. Список используемой литературы и интернет источники

1	2	3	4	5	6
2	Тема: Введение. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы.	Самостоятельное повторение материала.	Проведение входной контрольной работы.	Повторение основных формул алгебры и геометрии.	В.Г. Брагин, А.И. Грабовский. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра. Геометрия.
3	Тема: Основы тригонометрии.	1. Работа с опорным конспектом. 2. Решение упражнений. 3. Составление справочного материала.	1. Проведение устного опроса (проверка знаний основных формул). 2. Организация взаимопроверки выполненного домашнего задания в группе. 3. Организация взаимопроверки выполненного домашнего задания в группе. 4. Проверка наличия справочного материала.	1. Изучение опорного конспекта (заучивание тригонометрических формул). 2. Преобразование тригонометрических выражений. 3. Решение тригонометрических уравнений. 4. Подготовка справочного материала (таблицы: значения углов тригонометрических функций, формулы приведения; формулы для решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств).	Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов. Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов.

				рических уравнений).	
4	Тема: Развитие понятия о числе	<ol style="list-style-type: none"> <li>Подготовка сообщения.</li> <li>Работа с учебником.</li> <li>Решение упражнений.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Выступление с сообщением</li> <li>Просмотр и проверка конспекта.</li> <li>Просмотр и проверка выполнения домашнего заданий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Подготовить сообщение на одну из тем: «История развития счета», «Как возникли цифры», «Математика в современном мире» и т.д.</li> <li>Конспектирование материала «Погрешности приближенных значений чисел» по учебнику Н.В. Богомолова «Математика».</li> <li>Решение упражнений по теме «Обращение чистой периодической десятичной дроби в обыкновенную. Обращение смешанной периодической десятичной дроби в обыкновенную».</li> </ol>	<p>Интернет-ресурсы:</p> <p><a href="http://www.slideshare.net/him_baza/ss-16598960">http://www.slideshare.net/him_baza/ss-16598960</a></p> <p><a href="http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_16_0.php">http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_16_0.php</a></p> <p><a href="http://dengivsetakipahnyt.com/o-dengah/drevnie-chisla-i-cifry.html">http://dengivsetakipahnyt.com/o-dengah/drevnie-chisla-i-cifry.html</a></p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p> <p>Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов.</p>
5	Тема: Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	Самостоятельное выполнение практических заданий.	Проверка практической работы преподавателем.	Завершение аудиторной практической работы на построение графиков степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций с помощью геометрических преобразо-	<p>А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.</p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p>

				ваний.	
6	Тема: Прямые и плоскости в пространстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебником.</li> <li>2. Работа с опорным конспектом.</li> <li>3. Самостоятельное выполнение практических заданий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка наличия и правильности написания конспекта.</li> <li>2. Проведение устного опроса по основным понятиям и определениям.</li> <li>3. Проверка практической работы преподавателем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспектирование темы «Ортогональное проектирование».</li> <li>2. Изучение опорного конспекта (заучивание основных понятий и определений).</li> <li>3. Завершение аудиторной практической работы по решению задач.</li> </ol>	<p>А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.</p> <p>Н.Г. Федин, С.Н.Федин. Геометрия: Учебное пособие для СПО.</p>
7	Тема: Начала математического анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебником.</li> <li>2. Работа с опорным конспектом.</li> <li>3. Решение задач по образцу.</li> <li>4. Самостоятельное выполнение практических заданий.</li> <li>5. Составление справочного материала.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Просмотр конспекта.</li> <li>2. Проведение письменного опроса на знание правил и формул.</li> <li>3. Взаимопроверка выполненного домашнего задания в группе.</li> <li>4. Проверка практических работ преподавателем.</li> <li>5. Проведение письменного опроса на знание формул.</li> <li>6. Взаимопроверка выполненного домашнего задания в группе.</li> <li>7. Проверка практических работ преподавателем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспектирование темы «Предел переменной величины» по учебнику Н.В. Богомолов «Математика».</li> <li>2. Изучение опорного конспекта (заучивание правил нахождения производной функции, таблицы производных).</li> <li>3. Решение задач на составление уравнения касательной.</li> <li>4. Завершение аудиторной практической работы по исследованию и построению графика функции с помощью производ-</li> </ol>	<p>А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.</p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p> <p>Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов.</p>

			<p>телем.</p> <p>8. Проверка наличия справочного материала.</p>	<p>ной.</p> <p>5. Изучение опорного конспекта (заучивание формул табличных интегралов).</p> <p>6. Нахождение простейших неопределенных интегралов.</p> <p>7. Завершение аудиторной практической работы по вычислению площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p> <p>8. Подготовка справочного материала.</p>	
8	Тема: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	<p>1. Работа с учебником.</p> <p>2. Повторная работа над учебным материалом.</p> <p>3. Подготовка сообщения.</p>	<p>1. Проверка наличия и правильности написания конспекта.</p> <p>2. Просмотр и проверка выполнения домашнего задания преподавателем.</p> <p>3. Обсуждение устных сообщений.</p>	<p>1. Конспектирование темы «Формула бинома Ньютона».</p> <p>2. Заполнение таблицы комбинаторные соединения.</p> <p>3. Написание сообщения на тему «История развития теории вероятностей».</p>	<p>Л.И. Бродский. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. – М.: ООО «Издательство Оникс» «Мир и Образование», 2008.</p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p>
9	Тема: Корни, степени и логарифмы.	<p>1. Работа с опорным конспектом.</p> <p>2. Самостоятельное выполнение практических заданий.</p> <p>3. Составление справоч-</p>	<p>1. Проведение устного опроса (проверка знаний основных формул).</p> <p>2. Проверка практичес-</p>	<p>1. Изучение опорного конспекта (заучивание свойств корня <math>n</math>-й степени и его свойств, свойств степени с рациональным показа-</p>	<p>Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс]: задачник.— Пермь: Пермский государственный</p>

		ного материала.	ских работ преподавателем.	телем, свойств логарифмов).	гуманитарно-педагогический университет, 2014. —
10	Тема: Многогранники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с опорным конспектом.</li> <li>2. Выполнение творческого задания.</li> <li>3. Подготовка презентации.</li> <li>4. Самостоятельное выполнение практических заданий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Проверка наличия справочного материала.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Завершение аудиторных практических работ по преобразованию и вычислению значений показательных, логарифмических и иррациональных выражений.</li> <li>3. Подготовка справочного материала (свойства: корня <math>n</math>-й степени, степени с рациональным показателем, логарифмов чисел).</li> </ol>	<p>А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.</p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p> <p>Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов.</p>

11	Тема: Тела и поверхности вращения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с опорным конспектом.</li> <li>2. Выполнение творческого задания.</li> <li>3. Подготовка презентации.</li> <li>4. Самостоятельное выполнение практических заданий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение устного опроса на знание основных понятий.</li> <li>2. Проверка выполненной работы на занятии.</li> <li>3. Обсуждение устных сообщений.</li> <li>4. Проверка практических работ преподавателем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной литературы и опорного конспекта (основные понятия и определения).</li> <li>2. Изготовление моделей.</li> <li>3. Поиск информации в сети Интернет и подготовка устного сообщения для выступления на занятии по теме «Построение разверток тел вращения».</li> <li>4. Завершение аудиторной практической работы по решение задач.</li> </ol>	А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.
12	Тема: Измерения в геометрии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторная работа над учебным материалом.</li> <li>2. Самостоятельное выполнение практических заданий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Просмотр и проверка выполнения домашнего задания.</li> <li>2. Проверка практических работ преподавателем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторная работа над учебным материалом (составление таблицы).</li> <li>2. Завершение аудиторной практической работы по решение задач.</li> </ol>	А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.
13	Тема: Уравнения и неравенства.	Решение упражнений.	Взаимопроверка выполненного домашнего задания в группе.	1. Решение иррациональных, показательных, логарифмиче-	А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для

				<p>сских и тригонометрических уравнений.</p> <p>2. Решение показательных и логарифмических неравенств.</p> <p>3. Решение систем уравнений и неравенств.</p>	<p>10-11 кл</p> <p>Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.</p> <p>Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов..</p>
14	Тема: Итоговое повторение	Подготовка к итоговой аттестации	Проведение письменного экзамена.		

# ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

## Тема: Повторение школьного курса математики

### **Задание.**

Цель: повторение основных формул алгебры и геометрии.

Источники:

1. <http://www-formula.ru/>
2. <http://www.ctege.info/knigi-po-matematike-dlya-podgotovki-k-ege/formulyi-ege-po-matematik-osnovnyie-shkolnyie-formulyi-po-algebra-i-geometrii.html>

Контрольные вопросы:

1. Степени и корни.
2. Сокращенное умножение.
3. Квадратный трехчлен.
4. Геометрия: формулы площадей. Прямоугольники, окружности, трапеции.

## Тема: Основы тригонометрии

### **Задание 1. Работа с опорным конспектом.**

Цель: заучивание тригонометрических формул.

Литература: А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.; § 1 (п.2, ).

Контрольные вопросы:

1. Записать формулы, выражающие связь между синусом и косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.
2. Записать формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла.

### **Задание 2. Решение упражнений.**

Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении упражнений

#### **2.1. Нахождение значения выражения.**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) $\frac{36 \sin 102^\circ \cdot \cos 102^\circ}{\sin 204^\circ}$ | b) $-4\sqrt{3} \sin(-780^\circ)$  | c) $\frac{-20 \sin 373^\circ}{\sin 13^\circ}$                           |
| d) $\frac{22(\sin^2 9^\circ - \cos^2 9^\circ)}{\cos 18^\circ}$     | e) $44\sqrt{3} \operatorname{tg}(-480^\circ)$                                   | f) $\frac{-22 \operatorname{tg} 148^\circ}{\operatorname{tg} 32^\circ}$ |
| g) $\frac{33 \cos 63^\circ}{\sin 27^\circ}$                        | h) $27\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ | i) $\frac{38 \cos 153^\circ}{\cos 27^\circ}$                            |
| j) $6\sqrt{3} \operatorname{tg}\frac{\pi}{6} \sin\frac{\pi}{6}$    | k) $\frac{34 \sin 100^\circ}{\sin 260^\circ}$                                   | l) $5 \operatorname{tg} 154^\circ \cdot \operatorname{tg} 244^\circ$    |
| m) $14\sqrt{6} \cos\frac{\pi}{6} \cos\frac{3\pi}{4}$               | n) $-4\sqrt{3} \cos(-930^\circ)$  | o) $59 \operatorname{tg} 56^\circ \cdot \operatorname{tg} 34^\circ$     |

#### **2.2. Решение простейших тригонометрических уравнений.**

$$a) 2 \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3};$$

$$e) \sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0;$$

$$ж) \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) = -1;$$

$$б) 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{2};$$

$$д) \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = -1;$$

$$з) 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right) = \sqrt{2}.$$

$$в) \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = 3;$$

$$е) 2 \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{4}\right) = \sqrt{3};$$

### **Задание 3. Составление справочного материала**

**Цель:** систематизация теоретических знаний

Записать в справочник-шпаргалку из конспекта рабочей тетради таблицу значений углов тригонометрических функций; таблицу с формулами приведения формулы приведения; формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.

### **Тема: Развитие понятия о числе**

**Задание 1. Подготовка сообщения на одну из тем:** «История развития счета», «Как возникли цифры», «Математика в современном мире».

**Цель:** расширение теоретических сведений о числе

Кратко изложить в письменной форме предложенные темы, используя источники:

[https://ru.wikipedia.org/wiki/История\\_арифметики](https://ru.wikipedia.org/wiki/История_арифметики)

<http://journal-shkolniku.ru/istoriya-cifr.html>

<https://sites.google.com/site/istoriarazvitiascetaivt15/istoria-razvitiia-sceeta>

<http://www.ria-stk.ru/mi/adetail.php?ID=8281>

**Задание 2. Конспектирование текста «Погрешности приближенных значений чисел»**

**Цель:** развитие самостоятельности студентов при изучении теоретического материала

*Изучить § 3,4 учебника Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.*

*Ответить письменно в тетради на вопросы:*

1. Что называется абсолютной погрешностью приближенного числа?
2. Что называется границей абсолютной погрешности?
3. Какие цифры приближенного числа называются верными в широком смысле и в строгом смысле?
4. Какие цифры приближенного числа называются значащими?
5. Что называется относительной погрешностью приближенного числа?
6. Что называется границей относительной погрешности приближенного числа?
7. Как зависит относительная погрешность от числа значащих цифр?
8. Как связаны границы абсолютной и относительной погрешностей?
9. Что называется округление десятичной дроби?
10. Что называется погрешностью округления?
11. Как производится округление с недостатком?
12. Как производится округление с избытком?
13. Как производится округление с наименьшей погрешностью? Перечислите правила этого округления.
14. Как вычисляется граница арифметических действий?
15. Как применяются «Правила подсчета цифр»?

**Задание 3.** Решение упражнений: обращение чистой периодической десятичной дроби в обыкновенную; обращение смешанной периодической десятичной дроби в обыкновенную.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний по теме

Изучить § 1 (п. 8) учебника Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.  
Выполнить упражнения:

1. Запишите число в виде бесконечной десятичной дроби:

а)  $\frac{5}{24}$ ; б)  $\frac{24}{333}$ .

2. Представьте бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной:

- а)  $0,(72)$ ; б)  $2,(44)$ ;  
в)  $0,3(6)$ ; г)  $2,2(41)$ .

### Тема: Прямые и плоскости в пространстве

**Задание 1.** Работа с учебной литературой и опорным конспектом

Цель: заучивание основных понятий и определений по теме.

Литература: А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.

Контрольные вопросы:

- Сформулировать аксиомы стереометрии и их следствия.
- Как могут располагаться в пространстве две прямые, прямая и плоскость, две плоскости?
- Сформулировать признаки: параллельных прямых в пространстве; параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей.
- Дайте определение перпендикуляра и наклонной, проведенных из данной точки к плоскости. Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах.
- Какая фигура в пространстве называется двугранным углом? Привести примеры из окружающей обстановки. Что называется линейным углом двугранного угла? Как находится величина двугранного угла? Сформулировать признак перпендикулярности плоскостей.

**Задание 2.** Конспектирование темы «Ортогональное проектирование»

Цель: развитие самостоятельности студентов при изучении теоретического материала

Изучить § 40 по учебнику Н.Г. Федин, С.Н.Федин. Геометрия: Учебное пособие для СПО.

Ответить письменно в тетради на вопросы:

- Что понимают под ортогональной проекцией точки; фигуры? Привести поясняющие примеры.
- Сформулировать важнейшее свойство ортогональной проекции.
- Верно ли, что ортогональной проекцией прямоугольного треугольника является прямоугольный треугольник? Ответ поясните.
- Как связана при параллельном проектировании площадь фигуры с площадью ее проекции?
- Как связана площадь ортогональной проекции фигуры с площадью самой фигуры?
- О каких применениях ортогонального проектирования вы знаете?
- Привести пример фигуры в пространстве, ортогональными проекциями которой на две взаимно перпендикулярные плоскости являются круги одинакового радиуса.

**Задание 3.** Самостоятельное выполнение практических заданий

Цель: закрепление полученных практических умений

Завершение аудиторной практической работы по решению задач.

Литература: дидактический материал для выполнения ПР.

## **Тема: Начала математического анализа**

### **Задание 1. Конспектирование текста**

*Цель: развитие самостоятельности студентов при изучении теоретического материала*

*Изучить § 42 – 43 учебника Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.*

*Ответить письменно на вопросы:*

1. Какая последовательность называется числовой?
2. Дайте определение бесконечно малой и бесконечно большой величин. Какая связь существует между ББВ и БМВ?
3. Дайте определение предела переменной величины.
4. Дайте определение предела функции
5. Перечислите теоремы о пределах.

### **Задание 2. Работа с опорным конспектом**

*Цель: заучивание правил нахождения производной функции, таблицы производных.*

*Литература: А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.; § 4 (п.15, 16, 17), § 11 (п. 41, 42).*

### **Задание 3. Решение задач на составление уравнения касательной**

*Цель: углубление и расширение теоретических знаний по теме*

*Изучить § 5 (п. 19) учебника А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.*

*Выполнить задания:*

1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 5x^2 - 12x + 1$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 2x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
3. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2\sin\frac{x}{2}$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{3\pi}{2}$ .
4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = 2\sqrt{x} + x$ , параллельной прямой  $y = 2x$ .

### **Задание 4. Самостоятельное выполнение практических заданий**

*Цель: закрепление полученных практических умений*

*Завершение аудиторной ПР по исследованию и построению графика функции с помощью производной.*

*Литература: дидактический материал для выполнения ПР.*

### **Задание 5. Работа с опорным конспектом**

*Цель: заучивание формул табличных интегралов.*

*Литература: § 62 учебника Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.*

### **Задание 6. Нахождение простейших неопределенных интегралов**

*Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении упражнений*

*Выполнить задания:*

1.  $\int (5 - 3x^2) dx$ .
2.  $\int (6x + 4x^4 - 1) dx$ .
3.  $\int (x^3 - x - 9) dx$ .

$$4. \int \left( \frac{2}{x} - 3 \cos x \right) dx .$$

$$6. \int \left( \frac{7}{\sin^2 x} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx .$$

$$5. \int \left( \frac{x^5}{3} + \frac{5}{x^2} \right) dx .$$

$$7. \int \left( \frac{1}{x^6} - 5^x \right) dx .$$

$$8. \int \sqrt[4]{x} dx .$$

**Задание 7. Самостоятельное выполнение практических заданий**

*Цель: закрепление полученных практических умений*

Завершение аудиторной практической работы по вычислению площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

*Литература: дидактический материал для выполнения ПР.*

**Задание 8. Подготовка справочного материала**

*Цель: систематизация теоретических знаний*

Записать в справочник-шпаргалку из конспекта рабочей тетради таблицу производных, правила вычисления производных, таблицу интегралов.

**Тема: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

**Задание 1. Конспектирование текста «Формула бинома Ньютона»**

*Цель: развитие самостоятельности студентов при изучении теоретического материала*

*Интернет-источники:*

<http://www.bymath.net/studyguide/alg/sec/alg31.html>

<http://www.resolventa.ru/spr/algebra/binom.htm>

<http://www.resolventa.ru/spr/algebra/binom.htm>

[http://www.cleverstudents.ru/expressions/binomial\\_theorem.html](http://www.cleverstudents.ru/expressions/binomial_theorem.html)

*Ответить письменно в тетради на вопросы и решить упражнения:*

1. Что означает слово бином?
2. Как называются коэффициенты при возведении двучлена в натуральную степень?
3. Как вычисляются коэффициенты для возведения двучлена в натуральную степень?
4. Записать формулу бинома Ньютона.
5. Как строится треугольник Паскаля для нахождения коэффициентов бинома Ньютона?
6. Написать разложение по формуле бинома Ньютона и упростить  $(a + b)^4$ .
7. Построить треугольник Паскаля для нахождения коэффициентов бинома Ньютона  $(a + b)^7$ .

**Задание 2. Работа над учебным материалом: заполнение таблицы**

*Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении упражнений*

*Литература: § 93. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика: учеб. для ссузов.*

Задача	Тип комбинаторного соединения	Формула	Решение задачи
В забеге участвуют 5 спортсменов. Сколькими способами можно предсказать распределение первых трех мест между ними?			
Из 10 рабочих необходимо выделить для поездки за границу 6 человек. Сколькими			

способами это можно сделать?			
Сколько трехсловных предложений можно составить из слов: сегодня, дождь, идет?			
В классе изучают 7 предметов, в среду 4 урока, причем все разные. Сколько способами можно составить расписание на среду?			
При встрече 12 человек обменялись рукопожатиями. Сколько сделано рукопожатий?			
В пассажирском поезде 15 вагонов. Сколько способами можно распределить по вагонам 15 проводников, если за каждым закрепляют 1 вагон?			
В розыгрыше кубка страны по футболу участвуют 17 команд. Сколько существует способов распределения золотой, серебряной и бронзовой медалей?			
На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть образовано тренером различных стартовых пятерок?			
Сколько 5-тизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из чисел: 0,3,4,6; 8.			

**Задание 3. Подготовка сообщения: «История развития теории вероятностей»**

**Цель:** развитие исследовательских навыков

**Литература:**

1. [http://veroyat.narod.ru/istoriya\\_teorii\\_veroyatnostey.html](http://veroyat.narod.ru/istoriya_teorii_veroyatnostey.html)
2. [http://www.rusnauka.com/13\\_EISN\\_2009/Mathematics/45275.doc.htm](http://www.rusnauka.com/13_EISN_2009/Mathematics/45275.doc.htm)
3. <https://tvims.wordpress.com/istoria-razvitiya-teorii-veroyatnosti/>

### **Тема: Корни, степени и логарифмы**

**Задание 1. Работа с опорным конспектом.**

**Цель:** заучивание свойств корня  $n$ -й степени и его свойств, свойств степени с рациональным показателем, свойств логарифмов.

**Литература:** А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.; § 9 (п.32, 34), § 10 (п. 37).

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные свойства корня  $n$ -й степени.
2. Перечислите основные свойства степени с рациональным показателем.
3. Перечислите основные свойства логарифмов.

**Задание 2. Самостоятельное выполнение практических заданий.**

*Цель: совершенствование практических навыков и вычислительной культуры*

Завершение аудиторных практических работ по преобразованию и вычислению значений показательных, логарифмических и иррациональных выражений.

*Литература:* дидактический материал для выполнения ПР.

**Задание 3. Составление справочного материала.**

*Цель: систематизация теоретических знаний*

Записать в справочник-шпаргалку из конспекта рабочей тетради свойства корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, логарифмов чисел.

*Литература:* А.Н.Колмогоров. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.; § 9 (п.32, 34), § 10 (п. 37).

### **Тема: Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**

**Задание. Самостоятельное выполнение практических заданий.**

*Цель: совершенствование графических умений*

Завершение аудиторной ПР на построение графиков степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований.

*Литература:* дидактический материал для выполнения ПР.

### **Тема: Многогранники**

**Задание 1. Работа с опорным конспектом и учебной литературой**

*Цель: заучивание основных понятий и определений по теме (призма, параллелепипед, куб, пирамида).*

*Литература:* А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.

*Контрольные вопросы:*

1. Призма и ее элементы.
2. Параллелепипед и его элементы.
3. Куб и его элементы.
4. Пирамида и ее элементы.

**Задание 2. Выполнение творческого задания: изготовление моделей правильных многогранников из бумаги**

*Цель: развитие исследовательских навыков*

*Источники:*

<http://zvzd3d.ru/FromBumaga.html> об изготовлении своими руками моделей правильных многогранников

<http://studopedia.org/1-34047.html> построение разверток правильных многогранников

<http://lektssi.org/2-87851.html> изготовление правильных многогранников

**Задание 3. Подготовка презентации: «Построение сечений многогранников».**

*Цель: развитие исследовательских навыков*

*Источники:*

<http://lyceum.urfu.ru/study/mat/080417170821.pdf> – Сборник задач по геометрии. Составители: Ануфриенко С.А., Гольдин А.М., Гулика С.В. и др. Екатеринбург, 2008 г.

**Задание 4. Самостоятельное выполнение практических заданий**

*Цель: закрепление полученных практических умений*

*Завершение аудиторной практической работы по решению задач.*

*Литература: дидактический материал для выполнения ПР.*

### **Тема: Тела и поверхности вращения**

*Задание 1. Работа с учебной литературой и опорным конспектом*

*Цель: заучивание основных понятий и определений по теме (цилиндр, конус, шар, сфера).*

*Литература: А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.*

*Контрольные вопросы:*

1. Цилиндр (основные понятия). Сечения цилиндра плоскостью.
2. Конус (основные понятия). Сечения конуса плоскостью.
3. Шар (основные понятия). Сечения шара плоскостью.

*Задание 2. Выполнение творческого задания: изготовление моделей круглых тел из бумаги*

*Цель: развитие исследовательских навыков*

*Источники:*

[https://sites.google.com/site/mathsketches/cylinder\\_cone\\_sphere\\_etc](https://sites.google.com/site/mathsketches/cylinder_cone_sphere_etc) чертежи к урокам математики

<https://www.youtube.com/watch?v=jbi1II6FPc8> – как сделать конус из бумаги

<https://www.youtube.com/watch?v=XNVxum5hLEE> – как сделать цилиндр из бумаги

<http://kak-sdelat-vse.com/izdeliya-iz-bumagi/573-kak-sdelat-cilindr-iz-bumagi.html> – как сделать цилиндр из бумаги

*Задание 3. Поиск информации в сети Интернет и подготовка устного сообщения для выступления на занятии по теме «Построение разверток тел вращения»*

*Цель: развитие исследовательских навыков*

*Задание 4. Самостоятельное выполнение практических заданий*

*Цель: закрепление полученных практических умений*

*Завершение аудиторной практической работы по решению задач.*

*Литература: дидактический материал для выполнения ПР.*

### **Тема: Измерения в геометрии**

*Задание 1. Повторная работа над учебным материалом: составление таблицы.*

*Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении упражнений*

*Литература:*

1. А.Б. Киселев, Н.А. Рыбкин. Геометрия: Стереометрия: 10 – 11кл.: Учебник и задачник.
2. Опорный конспект.

*Задание: составить таблицу*

#### **Многогранники**

Название многогран-	Рисунок	Формула для вычисле-	Формула для вычисле-
---------------------	---------	----------------------	----------------------

ника		ния объема	ния площади поверхности

Круглые тела			
Название тела	Рисунок	Формула для вычисления объема	Формула для вычисления площади поверхности

**Задание 2. Самостоятельное выполнение практических заданий**

*Цель: закрепление полученных практических умений*

Завершение аудиторной практической работы по решению задач.

*Литература: дидактический материал для выполнения ПР.*

### **Тема: Уравнения и неравенства**

**Задание 1. Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений**

*Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении уравнений*

1.1. Решить иррациональное уравнение.

a)  $\sqrt{x+5} = x+3$ .

d)  $\sqrt{3x^2 - 5x} = \sqrt{x^2 + 2x - 5}$ .

b)  $6x^2 - 3 = \sqrt{5x - 2}$ .

c)  $\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}$ .

1.2. Решить показательное уравнение.

a)  $\left(\frac{1}{36}\right)^{1-4x} = 216^{2x}$ .

d)  $2^{3-x} = 0,4 \cdot 5^{3-x}$ .

b)  $2^{x^2+x-4} = 4$ .

e)  $3^x + 3^{x+1} = 108$ .

c)  $16 \cdot 8^{2+3x} = 1$ .

1.3. Решить логарифмическое уравнение.

a)  $\log_5(7-x) = 3$

d)  $\log_{x+1} 49 = 2$

b)  $\log_3(x+4) = \log_3(2x-12)$

e)  $\log_7 x + \log_7(x-6) = 1$

c)  $\log_4(x^2+x) = \log_4(x^2+6)$

f)  $\log_{16} 2^{5x-6} = 4$

1.4. Решить тригонометрическое уравнение.

a)  $3 \sin^2 x + 8 \sin x + 5 = 0$ .

b)  $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$ .

c)  $2 \cos^2 x + \sin x - 1 = 0$

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

**Задание 2. Решение показательных и логарифмических неравенств**

Цель: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений при решении упражнений

2.1. Решить показательное неравенство.

a)  $6^x > \frac{1}{36}$ .

d)  $\left(\frac{1}{27}\right)^{2+3x} < 9^{x-1}$ .

b)  $(0,1)^{4x-3} \leq 100$ .

e)  $2^{x+2} + 2^x > 20$ .

c)  $0,5^{x-1} \leq 0,5^{-2x+8}$ .

f)  $\left(\frac{3}{8}\right)^{x^2} > \left(\frac{8}{3}\right)^{6x-5}$ .

2.2. Решить логарифмическое неравенство.

a)  $\log_3(5x - 11) < 2$ ;

d)  $\log_{\frac{1}{8}}(12 - 2x) < -1$ ;

b)  $\log_4(10 - 6x) > 1$ ;

e)  $\log_3(6x + 1) > 3 \cdot \log_3 2 - \log_3 8$ ;

c)  $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 9) > -2$ ;

f)  $\log_6(8 + 3x) < \log_6 2 + 1$ .

**Задание 3.**

*Решение систем уравнений и неравенств.*

a)  $\begin{cases} 3^{x+y} = 81, \\ x - 9y = 3. \end{cases}$

c)  $\begin{cases} \log_5 2 + \log_5 y = \log_5(x + 7), \\ xy = -6. \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 4x - y = 14, \\ \log_4(3x + 2y) = 2. \end{cases}$

d)  $\begin{cases} 2^y \cdot 2^{-5x} = 4, \\ \log_7 7x + \log_7 y = 2. \end{cases}$

### **Тема: Итоговое повторение курса**

**Задание: запись ответов на экзаменационные вопросы в тетради**

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

#### **Геометрия (стереометрия)**

- 1) Аксиомы стереометрии и их следствия.
- 2) Параллельность прямой и плоскости (определение). Докажите признак параллельности прямой и плоскости.
- 3) Параллельность плоскостей (определение). Докажите признак параллельности плоскостей.
- 4) Свойства параллельных плоскостей (формулировки и примеры).
- 5) Перпендикуляр и наклонная к плоскости (формулировки и примеры).
- 6) Теорема о трех перпендикулярах.

- 7) Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей (доказательство теоремы по выбору).
- 8) Призма (определения). Прямая и правильная призма. Формулы для вычисления объема и площади поверхности призмы.
- 9) Параллелепипед. Прямой и прямоугольный параллелепипед. Куб. Формулы объема и площади поверхности параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда.
- 10) Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла (формулировки и примеры).
- 11) Перпендикулярность плоскостей (определение). Признак перпендикулярности плоскостей.
- 12) Шар (определения). Сечения шара. Касательная плоскость. Формулы для вычисления объема и площади поверхности шара (сферы).
- 13) Цилиндр (определения). Сечения цилиндра плоскостями. Формулы для вычисления объема и площади поверхности цилиндра.
- 14) Конус (определения). Сечения конуса плоскостями. Формулы для вычисления объема и площади поверхности конуса.
- 15) Пирамида (определения). Формулы для вычисления объема и площади поверхности пирамиды.

### *Алгебра и начала анализа*

- 1) Определение корня  $n$ -й степени. Свойства арифметических корней.
- 2) Определение степени с рациональным показателем. Основные свойства степеней.
- 3) Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Основные свойства логарифмов.
- 4) Показательная функция, ее свойства и графики.
- 5) Логарифмическая функция, ее свойства и график.
- 6) Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла поворота. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
- 7) Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график.
- 8) Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график.
- 9) Обратные тригонометрические функции.
- 10) Приращение аргумента и приращение функции. Определение производной функции в точке. Правила вычисления производных.
- 11) Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной.
- 12) Определение функции, возрастающей (убывающей) на множестве  $I$ . Признак возрастания (убывания) функции.
- 13) Критические точки функции (определение). Точки максимума и минимума функции (определение). Признак максимума (минимума) функции.
- 14) Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
- 15) Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности.
- 16) Комбинаторные соединения.
- 17) Криволинейная трапеция (определение). Площадь криволинейной трапеции.