

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 04.03.2024 15:15:15  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



~~МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ~~

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Авиационный колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор Авиационного колледжа

\_\_\_\_\_ В.А. Зибров

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы  
по учебному предмету  
БУП.04 Математика  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности среднего профессионального образования  
49.02.01 Физическая культура**

Рассмотрены и рекомендованы для  
использования в учебном процессе  
на заседании цикловой комиссии  
Протокол № 1 от «31» августа 2022г.

Составители:  
Преподаватель

Н.И.Алькова

Ростов-на-Дону  
2022 г.

## Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения учебного предмету.....	5
3 Содержание и норма времени самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.....	7
4 Рекомендуемая литература.....	11
Приложение А.....	12
Приложение Б.....	13

## 1 Общие положения

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы (далее самостоятельная работа) обучающихся по учебному предмету «Математика» предназначены для обучающихся по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 49.02.01 Физическая культура

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся;
- формирования общих и профессиональных компетенций, обучающихся;
- обобщения, систематизации, закрепления, углубления и расширения полученных знаний и умений обучающихся;
- формирования умений поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному и личностному развитию, самообразованию и самореализации;
- формирования умений использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развития культуры межличностного общения, взаимодействия между людьми, формирование умений работы в команде.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, находит отражение в учебном плане.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов рассматривается как управляемая преподавателями система организационно-педагогических условий, направленная на освоение практического опыта, умений и знаний в рамках дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов по профильным специальностям в соответствии с ФГОС СПО.

Для студента самостоятельная работа - способ активного, целенаправленного приобретения новых знаний, умений и опыта, закладывающих основу в становлении профессиональных и общих компетенций, требуемых ФГОС.

Период обучения в колледже характеризуется весьма высокими требованиями, предъявляемыми к умственной работоспособности студентов. Значимость учебному предмету «Математика» неизмеримо возросла. В программе «Математика» для средних профессиональных учебных заведений достойное место отведено расширению знаний по всем изучаемым темам. Самостоятельная работа студентов и подготовка к сдаче экзамена по учебному предмету предполагает систематическое выполнение рекомендованных заданий.

Самостоятельная работа, включаемая в процесс обучения, - это работа, которая выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию. При этом обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных действий. Внеаудиторная работа обучающихся по математике - одна из форм самостоятельной работы, которая носит, как правило, индивидуальный характер.

Примерные затраты времени на выполнение обучающимся основных видов заданий для самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Примерные нормы времени для реализации самостоятельной работы.

Вид самостоятельной работы	Норма времени, ч.	Примечание
<b>I. Работа с литературными источниками</b>		
Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы	2-4	1 статья (до 10 стр.)

Поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет	1	
Работа со словарем, справочником	1	
<b>Подготовка:</b>		
доклада, написание тезисов доклада	3	10-20 минут
сообщения	2	5-10 минут
Подбор литературы	2-3	
<b>II. Практические работы</b>		
Подготовка к практическому занятию	1-1,5	
Выполнение практических занятий	0,5	
<b>III. Подготовка к контролю знаний:</b>		
- к тестированию (задания в тестовой форме,)	1	
- к экзамену.	8	

При предъявлении видов заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к обучающимся.

Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы преподаватель, проводит инструктаж по выполнению задания, которое включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится за счет объема времени, отведенного на изучение учебного предмету.

Контроль результатов самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по учебному предмету и внеаудиторную самостоятельную работу, в письменной, устной или смешанной форме, с использованием возможностей компьютерной техники и Интернета.

**Формы контроля самостоятельной работы:**

**а) текущий контроль:**

- доклады (сообщения);
- тестирование;

**б) промежуточная аттестация (экзамен);**

**Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающегося являются:**

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- уровень сформированности умений обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для гуманитарных направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

Результаты оценивания самостоятельной работы отражаются в электронных ведомостях (Ведомости кафедры), в качестве дополнительных баллов.

## 2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения учебного предмета

### Перечень результатов, формируемых в процессе изучения учебного предмета «Математика»

#### Личностных:

ЛР 4: Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7: Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

ЛР 10: Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

ЛР 12: Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

#### Метапредметных:

– умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

– использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания;

– использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

– использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

– умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;

– умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

#### Предметных:

– сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

### 3 Содержание и норма времени самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся

Содержание и норма времени самостоятельной работы обучающихся представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование разделов/тем	Тематика самостоятельной работы	норма времени (согласно учебному плану)
1	2	3
<b>Раздел 1. Теоретическая часть</b>		
<b>1.1. Развитие понятия о числе. 1.2. Уравнения, неравенства, системы.</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) 1. Методы решения линейных уравнений. 2. Методы решения нелинейных уравнений. 3. Математик Эйлер и его научные труды. 4. Сущность аксиоматического метода. 5. Основные концепции математики 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	12
<b>1.3. Функции, их свойства и графики</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) 1. Декарт и его математические труды. 2. Основные концепции математики. 3. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды 4. История появления алгебры как науки. 5. Определение элементарных функций.	14

	6. История появления комплексных чисел 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	
<b>1.5. Основы тригонометрии</b>	Подготовка докладов (сообщений) 1. Вычисление тригонометрических неравенств. 2. Математическая философия Аристотеля» 3. Основные тригонометрические формулы 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	8
<b>2.1. Пределы. Непрерывность</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) Развитие логики и мышления на уроках математики 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	4
<b>2.2. Производная. Применение производных</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) 1. Современные открытия в области математики. 2. Пределы и производные: сущность, значение, вычисление 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	6
<b>2.3. Интегралы. Применение интегралов</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) 1. Способы вычисления интегралов. 2. Применение кратных либо тройных интегралов. 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	6
<b>3.3. Векторы и координаты</b> <b>4.1. Элементы комбинаторики</b> <b>4.2. Элементы теории вероятностей</b>	1. Проработка конспектов занятий по заданной теме 2. Поиск информации по заданной теме из различных источников	8
<b>4.3. Элементы математической статистики</b>	1. Подготовка докладов (сообщений) 1. Основные концепции математики. 2. Развитие логики и мышления на уроках математики. 3. Современные открытия в области математики. 2. Изучение материала учебника по заданной теме.	8
	Итого:	66 часов

### 3.1 Подготовка доклада

#### *Темы докладов (сообщений) для самостоятельной проработки*

1. Основы математического анализа.
2. Основные концепции математического моделирования.
3. Математическое программирование: сущность и значение.
4. Методы решения линейных уравнений.
5. Методы решения нелинейных уравнений.
6. Основополагающие концепции математической статистики.
7. Определение уравнения переходного процесса.
8. Применение кратных либо тройных интегралов.
9. Решение смешанных математических задач.
10. Вычисление тригонометрических неравенств.
11. Математическая философия Аристотеля.
12. Основные тригонометрические формулы.
13. Математик Эйлер и его научные труды.
14. Определение экстремумов функций многих переменных.
15. Сущность аксиоматического метода.
16. Декарт и его математические труды.
17. Основные концепции математики.
18. Развитие логики и мышления на уроках математики.
19. Современные открытия в области математики.
20. Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.
21. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды
22. История появления алгебры как науки.
23. Алгебра: основные начала анализа.
24. Связь математики с другими науками.
25. Способы вычисления интегралов.
26. Определение элементарных функций.
27. Двойные интегралы и полярные координаты.
28. Запись и вычисление дифференциальных уравнений.
29. История появления комплексных чисел.
30. Сущность линейной зависимости векторов.
31. Танграмм и другие геометрические головоломки.
32. Удивительные треугольники.
33. Открытия Пифагора в геометрии.
34. Треугольники вокруг нас.
35. Откуда пришла геометрия.
36. Геометрия и развитие пространственного мышления.

#### ***Цели самостоятельной работы:***

##### ***знать:***

- чувство гордости за российские естественные науки; готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии

для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

***уметь:***

- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

***владеть***

- знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- умениями применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- представления о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;
- приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

умениями понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной

***Порядок выполнения работы:***

1. Изучить литературу по данной теме (с использованием Интернет-ресурсов).
2. Изучить методические указания выполнения задания.
3. Выполнить задания в соответствии с требованиями (Приложение А).

***Форма контроля:*** заслушивание и обсуждение доклада (сообщения).

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для гуманитарных направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

**Критерии оценки самостоятельной работы:**

В приложении Б

#### **4 Рекомендуемая литература**

### **Основная литература:**

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 кл. : учеб. для общеобразоват. орг. М. : Просвещение МО РФ 2020
2. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования Издательский центр «Академия» 2021
3. Богомолов Н.В. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. Учебное пособие для СПО М. : Издательство Юрайт УМО СПО 2021
4. Богомолов Н.В. ГЕОМЕТРИЯ. Учебное пособие для СПО М.: Издательство Юрайт УМО СПО2021

### **Дополнительная литература:**

1. Кочеткова И. А. Математика. Практикум: учеб. пособие Минск: РИПО2018

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. <http://studentam.net/> - электронная библиотека учебников
2. <http://window.edu.ru/> - единое окно образовательных ресурсов
3. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
4. <http://dic.academic.ru> – словари и энциклопедии
5. <http://moodle.dstu.edu.ru/> - Портал электронного обучения «Скиф ДГТУ
6. <https://biblioclub.ru-> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7. <https://ntb.donstu.ru>
8. <https://rusneb.ru/-> Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».

## Приложение А

### Требования к написанию доклада (сообщения)

#### Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

**Композиционное оформление доклада** – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение(опровержение), заключение.

**Вступление** помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

**Основная часть**, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

**Заключение** - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

## Приложение Б

### Критерии оценивания доклада (сообщения)

**Оценка 5** – ставится, если выполнены все требования к написанию и защите работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к работе. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.