

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Саратовский колледж машиностроения и энергетики

«СОГЛАСОВАНО»
Решением П(Ц)МК
Протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УВР
_____ С.В. Клюквина
«__» _____ 20__ г.

***Методические рекомендации для студентов по
организации самостоятельной работы
по дисциплине
«Математика: алгебра, начала анализа и геометрия »
технические специальности***

Саратов 2021

Разработал преподаватель СКМ и Э ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А» _Т.Л.Краснокутская

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования далее (СПО) для технических специальностей, курс.....1.....

1. Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

-) изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";
-) изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
-) подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
-) участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2. Цели и основные задачи СРС

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

-) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
-) углубление и расширение теоретических знаний;

-) формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
-) развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
-) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
-) развитие исследовательских умений;
-) использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Общие компетенции
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ, интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

3. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

-) формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
-) написание рефератов;
-) подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
-) составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
-) подготовка рецензий на статью, пособие;
-) выполнение микроисследований;
-) подготовка практических разработок;

) выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

) компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

(В зависимости от особенностей факультета перечисленные виды работ могут быть расширены, заменены на специфические).

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

-) текущие консультации;
-) коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);
-) прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
-) прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
-) выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
-) выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
-) прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
-) выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

4. Организация СРС

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

-) подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
-) основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
-) заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: учебный и методический отделы, преподаватель, библиотека, ТСО, и др.

5. Методические рекомендации для студентов по отдельным формам

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Практические занятия.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он

испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Тематический план самостоятельной работы

№	Тема, цель работы	Количество часов	Форма с/р	Форма контроля, критерии оценки	Рекомендуемая литература
1.	Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и области ее применения в народном хозяйстве. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности). Действительные числа. Цель работы: проработать самостоятельно дополнительный материал по теме, повторить действительные числа	1	Работа с учебной литературой. Написание реферата «Роль математики в моей профессии»	Реферат Оценка выставляется на основании соответствия типовым требованиям к реферативной работе	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru [1] п.1,2
2	Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Абсолютная погрешность приближений и вычислений. Относительная погрешность Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений. Цель работы: закрепить понятия абсолютной, относительной погрешностей	2	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Абсолютная погрешность и ее применение. 2. Относительная погрешность и ее применение.	Выполнение практических заданий. Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] п.1,2, [2] п.1,2 (см. список литературы)
3	Уравнения и неравенства. Цель работы: повторить изученные в школе основные типы уравнений, неравенств. Способы их решения.	4	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение практических заданий.	Практическая работа Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru [3] п.3,4
4	Функции их свойства и графики. Числовая функция. Способы задания функции. Монотонность,	6	Систематическая проработка конспектов занятий,	Практические работы Оценка выставляется в соответствии с	Математика в Открытом колледже

	ограниченность функции. Четность и нечетность, периодичность функций Числовая последовательность Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия и ее свойства Предел последовательности и его свойства Непрерывность функции. Предел функции в точке. Обратная функция Преобразование графиков. Цель работы: закрепить знание основных свойств функций	учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Свойства арифметической прогрессии. 2. Свойства геометрической прогрессии. 3. Теоремы о пределах.	типовыми требованиями к проверке работ по математике. экзамен	http://www.mathematics.ru [3] п.5, [4] п.3-6
--	--	--	--	---

5	Степени, логарифмы Степень с произвольным действительным показателем Свойства степени с действительным показателем.. Логарифмы и их свойства. Натуральные и десятичные логарифмы Тождества логарифмирования и потенцирования. Формула перехода логарифма к новому основанию, следствия из формулы Цель работы: закрепить умения работать со степенью , вычислять логарифмы, преобразовывать логарифмические выражения	4	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций	Математический диктант.(«5»95-100% верных ответов, «4»-75-94%, «3»выше 55%) Практическая работа. экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.1п.5, гл.4 п.15,16,17
6	Степенная функция ее свойства и графики. Логарифмическая функция ее свойства и графики. Показательная функция ее свойства и графики. Цель работы:закрепить знание свойств функций на примере изучаемых	5	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий.	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.2п.6,гл.3 п.11, гл.4 п.18
7	Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства Цель работы: закрепить умения решать показательные, логарифмические уравнения, неравенства.	5	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.3п.12,13,гл.4 п.19,20
8	Тригонометрические функции, их свойства. Градусное и радианное измерение углов. Определение тригонометрических функций. Основные формулы тригонометрии, соотношения , формулы приведения. Цель работы: закрепить понятия тригонометрических функций произвольного угла, знание основных формул тригонометрии	5	Работа с учебной литературой. Написание рефератов, подготовка презентаций	Математический диктант, практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.5п.21-29,31,32
9	Графики тригонометрических функций. Цель работы: закрепить знание свойств тригонометрических функций	5	Работа с учебной литературой. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.7 п.38-42
10	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	Работа с учебной литературой. Написание	Практическая работа, контрольная работа, экзамен	[1] гл.6 п.33-37

	Цель работы: закрепить знание свойств тригонометрических функций, умение решать базовые тригонометрические уравнения		рефератов, подготовка презентаций	Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	
--	--	--	-----------------------------------	--	--

11	Векторы, координаты. Уравнения линий. Цель работы: закрепить понятие вектора, координат вектора	6	Работа с учебной литературой. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	Геометрия 10-11. под редакцией Атанасяна- М. Дрофа, 2013 п.23
12	Прямые и плоскости в пространстве Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное положение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Теоремы о параллельных плоскостях. Перпендикулярность прямой и плоскости Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы. Признак перпендикулярности плоскостей Цель работы: закрепить знание аксиом стереометрии, основных свойств взаимного расположения прямых, плоскостей в пространстве	11	Работа с учебной литературой. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	Геометрия 10-11. под редакцией Атанасяна- М. Дрофа, 2013 п 45 Геометрический портал http://www.neive.by.ru
13	Производная, её приложения. Физический смысл производной. Правила дифференцирования Формулы дифференцирования Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формула для приближенного вычисления. Вторая производная, ее физический смысл. Условие монотонности функции Экстремум функции Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значение функции. Схема исследования функции для построения графиков. Цель работы: закрепить базовые понятия начал математического анализа	15	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.8 п.44-48 [1] гл.9 п. 49-53
14	Интеграл, его приложения. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства Основные формулы интегрирования Определенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Геометрический смысл определенного интеграла. Тематика рефератов и сообщений: Экономические задачи на интеграл. Вычисление объемов тел и их площадей поверхности Цель работы: закрепить навыки непосредственного интегрирования,	11	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, контрольная работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.10 п.54-58 [2] гл.7

	нахождения площадей простейших фигур.				
15	Геометрические тела. Понятие многогранника. Призма и ее виды. Сечения. Параллелепипед его виды и свойства Пирамида. Свойство сечения, параллельного основанию. Правильные многогранники Тела вращения. Конус и цилиндр. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Тематика рефератов и сообщений: Построение сечений многогранников. Цель работы: закрепить основные понятия по теме.	12	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций, изготовление развёрток, моделей.	Практическая работа, контрольная работа, экзамен Изготовление развёрток многогранников, тел вращения. Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	Геометрия 10-11. под редакцией Атанасяна- М. Дрофа, 2013 Методические рекомендации по выполнению ПР Геометрический портал http://www.neive.by.ru
16	Объёмы и площади поверхностей тел. Площадь поверхности многогранников. Площадь поверхности конуса и цилиндра Площадь поверхности шара Объем призмы и пирамиды Объем конуса и цилиндра Объем шара. Цель работы: закрепить умение вычислять объёмы геометрических тел.	14	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, контрольная работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	Геометрия 10-11. под редакцией Атанасяна- М. Дрофа, 2013 Методические рекомендации по выполнению ПР Геометрический портал http://www.neive.by.ru
17	Теория вероятностей и математическая статистика. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Случайное событие. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения, умножения. Случайная величина, её характеристики	12	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий. Написание рефератов, подготовка презентаций	Практическая работа, экзамен Оценка выставляется в соответствии с типовыми требованиями к проверке работ по математике.	[1] гл.11 п.60-64 рекомендации по выполнению ПР [1] упр. к гл.11 [1] гл.12 п.65-69 Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
18	Решение задач по курсу 2 семестра.	6	Работа с учебной литературой. Самостоятельное выполнение заданий	экзамен	

Основные учебные издания

- 1.Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2017.
- 2.Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.
- 3.Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Дополнительные учебные издания

- 1.Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
- 2.Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
- 3.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2017.
- 4.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2017.
- 5.Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2017.
- 6.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2017.
7. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2017
- 8.Методические указания для проведения практических работ, преподаватель СКМ и Э Краснокутская Т.Л.,

Интернет-ресурсы

- 1.[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- 2.[www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
- 3.Математика on-line - справочные материалы для студентов (сайт www.tdu.ru)
- 4.Сайт «Математика»: учебники, методические разработки, рефераты, презентации.
5. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
- 6.Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>
7. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru> 5 Поисковый сервер Rambler <http://www.rambler.ru> 6 Поисковый сервер Yandex <http://www.yandex.ru>