



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАТЕ

S/N: 23D16332126F20AC455A1AC0A6900C67

Владелец: Кулешин Максим Георгиевич

Должность: И.о. ректора

E-mail: kuleshin.mg@sspi.ru

Организация: ГБОУ ВО СГПИ

Дата подписания: 19.05.2023

Действителен: с 04.05.2023 до 04.05.2026

Математика

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика для студентов специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах. Методические указания предназначены для организации учебного процесса по данной дисциплине, а также подготовки и проведения практических занятий и их проверки. Практические занятия являются важными видами учебной работы студента по учебной дисциплине и выполняются в пределах часов, предусмотренных учебным планом специальности. Цель данных методических указаний состоит в оказании помощи студентам при проведении практических занятий по изучению данной дисциплины, в формировании готовности к овладению основными умениями, знаниями, а также развитие общих компетенций по специальности.

1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины, а также по выполнению самостоятельной работы

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, необходимо ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ГБОУ ВО СГПИ, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину «Математика». Получить в библиотеке рекомендованные учебники, учебно-методические пособия и лазерные диски с методическим материалом. Завести новую тетрадь для конспектирования лекций и выполнения практических заданий.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторно-практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Готовиться к семинарским и практическим занятиям по предложенным вопросам, выдаваемым преподавателем после лекций, изучая рекомендуемую литературу. Наряду с теоретическими вопросами существенную роль играют практические задания. Они имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп. Одни из них служат иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания теории. Другие представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно.

Цели самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску информационных источников, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неор-

динарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведение дискуссии.

Методические рекомендации по работе с литературой

Организация самостоятельной работы: самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендованной литературе для подготовки.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, проделывая на бумаге все вычисления, воспроизводя имеющиеся в учебнике чертежи. При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется вписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т.п. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий математики. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют эти определения. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные студентом для письменной или устной консультации с преподавателем.

Опыт показывает, что студенту полезно составить список основных формул, который помогает не только запомнить изучаемый материал, но и служит постоянным справочником для студента.

Изучение каждого раздела должно сопровождаться решением задач, для чего рекомендуется завести отдельную тетрадь. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения задачи, то он должен сравнить их и выбрать самый удобный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения данной задачи. Решение задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных.

Чертежи следует выполнять с помощью линейки, транспортира, треугольника и указывать масштаб. Решение каждой задачи должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие и, по возможности, в общем виде с выводом формулы. Затем в полученную формулу подставляют числовые значения входящих в нее букв. В промежуточные вычисления не следует вводить приближенные значения корней, чисел π , e и т.п.

Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Если задача решалась несколькими способами, то результаты должны быть одинаковыми. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

После изучения определенной темы по учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач, студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки теорем, проверяя себя по учебнику. Контрольные вопросы учебников имеют целью помочь студенту в таком повторении, закреплении и проверке прочности усвоения изучаемого материала. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный раздел.

Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. Однако здесь следует предостеречь студента от распространенной ошибки, заключающейся в том, что благополучное решение задач воспринимается им как признак усвоения теории. Часто правильное решение задачи получается в результате применения механически заученных формул без понимания сущности. Умение решать задачи является необходимым, но недостаточным условием хорошего знания теории.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. В процессе самостоятельной работы большое внимание отводится навыку самостоятельной работы с информационными источниками (умению конспектировать и реферировать специальную литературу, пользоваться справочными изданиями).

2. Методические рекомендации по изучению дисциплины для преподавателя

Учебная дисциплина «Математика» относится к базовой части математического и общего естественнонаучного цикла. Для освоения дисциплины «Математика» обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Математика» и «Информатика» в школьном курсе.

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинами учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Найти и отобрать наиболее яркие примеры практического использования математических моделей в исследовании операций из области физики, экономики и др. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

Перед началом изучения дисциплины целесообразно провести входное тестирование с целью выявления уровня базовых знаний, умений и навыков, необходимых для начала обучения, и определения уровня владения новым материалом до начала его изучения.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел, тема	Наименование практической работы	Количество часов по программе	Форма контроля
Тема 1.1. Множества и операции над ними	<i>Операции над множествами</i>	2	Письменная работа
Тема 1.2. Математические предложения	<i>Высказывания и операции над ними</i>	4	Письменная работа
Тема 2.1. Величины	<i>Величины и их измерение</i>	2	Письменная работа

и их измерение			
Тема 2.2. Системы счисления	<i>Позиционные и не позиционные системы счисления</i>	2	Письменная работа
	<i>Запись чисел в десятичной системе счисления</i>	2	Письменная работа
Тема 3.1. Процесс решения текстовых задач	<i>Понятие процесса решения текстовой задачи</i>	2	Письменная работа
	<i>Основные методы и способы решения текстовых задач</i>	2	Письменная работа
Тема 3.2. Методы решения текстовых задач	<i>Решение задач на «на части»</i>	2	Письменная работа
	<i>Решение задач на движение</i>	2	Письменная работа
Тема 4.1. Геометрические фигуры на плоскости	<i>Свойства геометрических фигур на плоскости</i>	2	Письменная работа
Тема 4.2. Геометрические фигуры в пространстве	<i>Многогранники</i>	2	Письменная работа
	<i>Тела вращения</i>	2	Письменная работа
Тема 5.1. Приближённые вычисления	<i>Абсолютная погрешность и относительная погрешность</i>	2	Письменная работа
	<i>Правила приближённых вычислений</i>	2	Письменная работа
Тема 5.2. Методы математической статистики	<i>Основные характеристики математической статистики</i>	2	Письменная работа
	<i>Статистическая обработка информации и результатов исследований</i>	2	Письменная работа

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические работы проводят согласно учебному плану под руководством преподавателя.

1. Предварительная подготовка к выполнению практических занятий состоит в следующем: преподаватель заранее объявляет о предстоящей практической работе, информирует о содержании и целях работы, порядке ее подготовки и выполнения. Преподаватель предлагает обучающимся самостоятельное (внеаудиторное) выполнение задания по подготовке к практической работе (см. методические рекомендации к проведению самостоятельных работ). Обучающиеся самостоятельно изучают главы параграфов, указанных преподавателем, конспекты, повторяют теоретический материал к заданной теме, отвечают на контрольные вопросы по теме.

2. Преподаватель подробно инструктирует обучающихся о ходе предстоящей работы: называет тему, цели, требования к выполнению работы, а также - о форме отчета, критериях оценки. Преподаватель выдает рабочие тетради обучающимся, обучающиеся приступают к выполнению работы: читают задание, задают вопросы, записывают решения, производят расчеты, оформляют ответы и т. д..

3. Требования к выполнению практических работ.

Практические работы необходимо проводить с максимальной точностью. Обучающийся должен стремиться к аккуратности, полноте записей, работа должна быть выполнена полностью.

КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Критерии оценки.

Отметка «5» ставится, если: работа выполнена верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Лист контроля выполнения практических занятий.

Тема лаборатор. занятия	Перечень З, У, ОК и ПК, отработанных на занятии	Дата выполнения	Результат выполнения работы	Подпись преподавателя	Примечание
Тема 1.1					
Тема 1.2					
Тема 2.1					
Тема 2.2					
Тема 3.1					
Тема 3.2					
Тема 4.1					
Тема 4.2					
Тема 5.1					
Тема 5.2					

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1.1. Множества и операции над ними.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите способы задания множеств? Приведите примеры.
2. Как определяется объединение множеств?
3. Приведите свойства операция объединения множеств.
4. Как определяется пересечение множеств?
5. Приведите свойства операции пересечения множеств.
6. Как определяется разность множеств?
7. Приведите свойства операции нахождения разности множеств.
8. Как определяется дополнение множества?
9. Приведите свойства универсального множества.
10. Приведите свойства дополнения множества.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 1.2. Математические предложения.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое высказывание, а что такое высказывательная форма?
2. Какое высказывание называется составным?
3. Приведите примеры логических связей.
4. Когда предложения «А и В», «А или В», «не А», «из А следует В» истинны, а когда ложны?

5. Сформулируйте определение конъюнкции.
6. Сформулируйте определение дизъюнкции.
7. Сформулируйте определение отрицания высказывания.
8. Сформулируйте определение импликации высказывания.
9. Составьте таблицы истинности для всех логических операций.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 2.1. Величины и их измерение.

I. Вопросы для самоконтроля.

1. Какие величины называются однородными, разнородными, аддитивными? Приведите примеры.
2. Какие свойства однородных величин вы знаете?
3. Что значит измерить величину? Какова цель измерения?
4. Что называют численным значением величины?
5. Какие величины называются скалярными, векторными?
6. Как связаны величины и их численные значения?
7. Дайте определение длины отрезка, опишите свойства длин отрезков, процесс измерения отрезка.
8. Дайте определение площади фигуры, опишите свойства площадей фигуры, процесс измерения площади фигуры.
9. Дайте определение массы тела, опишите процесс измерения массы.
10. Опишите свойства промежутков времени.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 2.2. Системы счисления.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Как называлась первая система счисления?
2. Какие знаки используются при записи числа?
3. На какие две группы можно разделить все системы счисления? (позиционные и не позиционные)
4. Приведите пример позиционной и непозиционной систем счисления?
5. В чём отличие между позиционных и непозиционных систем счисления?
6. Придумайте свою систему счисления и запишите в ней свой день рождения (год, число, месяц).

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 3.1. Процесс решения текстовых задач.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Планирование работы с учащимися по обучению решению простых и составных задач.
2. Выбор пути анализа и методических приемов, их обоснование.
3. Система проблемных вопросов и задач. Использование задач как для углубления и расширения математических знаний, так и для раскрытия и развития творческого потенциала детей.
4. Обсуждение фрагментов уроков по обучению решению задач с пропорциональными величинами и задач, связанных с движением.
5. Подготовка учащихся к самостоятельному решению задач. Анализ типичных ошибок, возникающих в решении задач, пути их преодоления. Формирование умений и навыков по решению задач.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 3.2. Методы решения текстовых задач.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Методы решения текстовых задач
2. Способы решения текстовых задач.
3. Методы и способы решения текстовых задач. Задачи «на части».
4. Методы и способы решения текстовых задач. Задачи «на движение» и другие процессы.
5. Решение задач.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 4.1. Геометрические фигуры на плоскости.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает геометрия? Планиметрия?
2. Что называется геометрической фигурой?
3. Дайте определения основным геометрическим фигурам:
 - a) отрезок, луч;
 - b) угол (прямой, острый, тупой), смежные углы, вертикальные углы;
 - c) параллельные прямые, перпендикулярные прямые;
 - d) треугольник (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний);
 - e) четырехугольник (выпуклый, невыпуклый), параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат;
 - f) многоугольник (выпуклый, невыпуклый);
 - g) окружность, касательная к окружности, круг.
4. Назовите свойства равнобедренного треугольника. Какие из них содержатся в определении, а какие надо доказать?
5. Назовите пять свойств параллелограмма. Какие из них содержатся в его определении, а какие надо доказать?
6. Назовите пять свойств прямоугольника. Какие из них содержатся в его определении, а какие надо доказать?
7. Как найти центр окружности, если он неизвестен?

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 4.2. Геометрические фигуры в пространстве.

I. Вопросы для самоконтроля.

1. Что изучает стереометрия?
2. Понятие многогранника (определение, элементы многогранника, примеры).
3. Понятие призмы (определение, изображение, типы призм, количество вершин, ребер, граней, диагоналей).
4. Понятие прямой призмы (определение, свойства).
5. Понятие правильной призмы (определение, свойства).
6. Понятие параллелепипеда (определение, свойства).
7. Понятие куба (определение, свойства).
8. Понятие пирамиды (определение, изображение, типы пирамид, количество вершин, ребер, граней).
9. Понятие правильной пирамиды (определение, свойства).

10. Понятие усеченной пирамиды (определение, изображение, количество вершин, ребер, граней, правильная усеченная пирамида).
11. Понятия сферы и шара (определения, центр, радиус, большая окружность, большой круг, касательная прямая).
12. Понятие цилиндра (определение, элементы цилиндра).
13. Понятие конуса (определение, элементы конуса).
14. Понятие усеченного конуса (определение, элементы усеченного конуса).
15. Среди перечисленных фигур выберите тела вращения: круг, цилиндр, овал, сфера, окружность, шар, додекаэдр, точка.

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 5.1. Приближённые вычисления.

I. Вопросы для самоконтроля.

1. Сформулируйте правила приближенных вычислений
 - а) при сложении и вычитании;
 - б) при умножении;
 - в) при возведении в квадрат или куб;
 - г) при извлечении квадратного или кубического корня;
 - д) при вычислении сложных выражений.
2. Какое число называется приближенным к числу a ?
3. Что называется абсолютной погрешностью?
4. Что называется относительной погрешностью?

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Тема 5.2. Методы математической статистики.

I. Вопросы для самоконтроля

1. Что называется вариационным рядом?
2. Что называется медианой вариационного ряда?
3. Что называется модой вариационного ряда?
4. Что называется выборочным средним?
5. Что называется дисперсией?
6. Запишите формулу коэффициента вариации.
7. Какой смысл заключен в определении коэффициента вариации?
8. Что такое размах вариационного ряда?
9. Запишите формулу выборочной дисперсии.
10. Запишите формулу среднего квадратического отклонения.
11. Что называется гистограммой и полигоном частот?

II. Практические задания приведены в рабочей тетради.

Литература:

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учеб.пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/FE388C9B-2E9F-49DF-9A82-2F73299E8523
2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учеб.пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 108 с. — (Серия :Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/geometriya-428060>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учеб.пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изда-

тельство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Серия :Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-434366>

4.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учеб.пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Серия :Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-434367>

5.Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433901>