

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания по выполнению практических работ
по дисциплине
История и методология математики и образования

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 1 семестре

44.04.01 Педагогическое образование
Математическое образование
очная
2026

Ставрополь

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

История математики (в том числе прикладной) как учебная дисциплина выступает, с одной стороны, как часть истории науки, тесно связанная с философией, а с другой - как дисциплина, изучающая саму математику, рассматриваемую в историческом измерении. Значимость ее для научного творчества чувствовали (и пропагандировали) ученые-математики во все века (Эвдем Родосский, П.Рамус, Ж.Монтюкла, В.В.Бобынин, Ф.Клейн, А.Вейль, Ж.Дьедонне, А.Н.Колмогоров, Д.Д.Мордухай-Болтовской). «Так как математика ранее других наук возвысилась на степень науки в настоящем смысле этого слова и затем сделалась дедуктивной, то история ее развития может быть по справедливости названа частью истории чистого мышления или истории развития человеческого духа» - эти слова русского ученого В.В.Бобынина в полной степени характеризуют место и роль истории математики как в обществе, так и в системе знаний, которым должен овладеть квалифицированный специалист-математик.

Как наука, история математики сформировалась в конце XIX века, при этом до сих пор существуют два основных метода исследований - антикваристский, когда материал исследуется исключительно в современном изучаемому памятнику историческом контексте в соответствии с идеями Мориса Кантора (1829-1920), и презентистский, когда изучение ведется с позиций современной исследователю науки (основоположник - Иероним Георг Цейтен (1839-1920)). В учебном курсе учитываются оба подхода.

Естественно, что, наряду с общими вопросам (хронология, периодизация, и т.д.) особое внимание уделяется истории основных разделов математики, включенных в учебные планы (математический анализ, алгебра, геометрия, теория вероятностей, функциональный анализ), а также рассматривается возможность включения исторических материалов в учебные курсы - как школьные, так и университетские.

Обучение в онлайн режиме реализуется на основе ст. 16 ФЗ-273 «Об образовании в РФ». Специфика заключается в использовании дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО), которые обеспечивают освоение образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Специфика онлайн-обучения в рамках дисциплины заключается в переносе центра тяжести на управляемую самостоятельную работу магистранта в ЭИОС вуза. Взаимодействие выстраивается через сочетание синхронных вебинаров и асинхронного освоения интерактивного контента, при этом контроль успеваемости осуществляется через цифровую среду с фиксацией образовательного следа

Организация учебного процесса в онлайн режиме влечет трансформацию традиционных видов занятий:

- Лекции: представлены в виде потоковых трансляций (вебинаров).
- Семинары и практикумы: проводятся в системе совместной работы.
- Нагрузка на самостоятельную работу (СРС) возрастает.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Требования к начальной подготовке.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Предполагается, что учащиеся владеют основными понятиями математического анализа, теории множеств, высшей алгебры, математической логики, компьютерных наук, а также имеют представление об основных философских теориях (в рамках курса «Философия»).

Цели и задачи курса.

Целью курса можно считать выстраивание общего контекста математического мышления как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук. «Через историю математики действующий математик оказывается способным воспринимать связь своей деятельности со всем многообразием проявлений человеческой культуры, в чем и состоит ее гуманитарное значение» (С.С. Демидов), поэтому особое внимание уделяется формированию математического мировоззрения будущих специалистов-математиков широкого профиля, как ученых, так и ведущих преподавательскую деятельность.

В процессе преподавания дисциплины ставятся следующие задачи:

- 1) создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи, как исторически складывались отдельные математические теории;
- 2) определить роль и место математики и прикладной математики в истории развития цивилизации;
- 3) выяснить характер и особенности развития прикладной математики у отдельных народов в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в математику великими учеными прошлого;
- 4) проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математики;
- 5) установить связи между различными разделами математики;
- 6) подготовить студентов к освоению курса «История и философия математики», включенного в программу подготовки аспирантов.

Особое внимание уделяется обучению навыкам работы с литературой, искусству библиографического поиска, умению правильно цитировать и ссылаться на использованные материалы (в том числе и сетевые).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Содержание практических занятий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Предпосылки для возникновения математики

1. Предмет истории и методологии математики.
2. Определение понятия «математика».
3. Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова.
4. Роль практики в развитии математики.
5. Математика и другие науки.
6. Обзор историко-математической литературы.
7. Возникновение первых математических понятий и методов (на примере математики Древнего Египта и Вавилона).

Домашнее задание № 1

1. Изучить статью А.Н. Колмогорова «Математика» - периодизация истории математики, особенности исторического подхода.
2. Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему: «Возникновение первых математических понятий и методов»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: Формирование математики как науки

1. Развитие науки в Древней Греции. Преобразование накопленных математических фактов в теоретическую науку.
2. Истоки западной цивилизации.
3. Ионийская (милетская) школа Фалеса.
4. Место математики в пифагорейской системе знаний.
5. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики.
6. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы.
7. Парадоксы бесконечности и апории Зенона.
8. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса.
9. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля.
10. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике.
11. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики.
12. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона).
13. Представление о движении, геоцентрическая система мира.
14. Диофантов анализ.
15. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики.
16. «Вычислительная математика» (логистика) в Древней Греции.
17. Тригонометрия и таблицы хорд.

Домашнее задание № 2-3

1. Рассмотреть решение Герона задачи удвоения куба.
2. Рассмотреть решение задачи трисекции угла Архимедом.
3. Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему: «Решение исторических задач».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Математика стран Ближнего Востока, Индии, Китая

1. Научные центры арабского мира: Багдад (9-10 вв.), Бухара- Хорезм (10 в.), Каир (10в.), Исфахан (11в.).
2. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия).
3. «Математика в девяти книгах» - итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н. э. - энциклопедия прикладных математических знаний.
4. Китайская теорема об остатках.
5. Интерполяционные приемы китайских ученых.
6. Важнейшие математические сочинения Индии («Правила веревки» - VII- V вв. до н.э., сиддханты - IV-V вв., «Ариабхаттиам» - V в., курсы арифметики Магавиры и Сриддхарты - IX-XI вв., «Венец науки» Бхаскары второго - XII в.).
7. Индийская нумерация и особенности проведения арифметических действий, техника вычислений и вспомогательные приборы, алгебраические вычисления, приемы для нахождения площадей и объемов.

Домашнее задание № 3

Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:

- 1) Особенности математических школ мусульманского мира.
- 2) Достижения арабских математиков в алгебре.
- 3) Достижения арабских математиков в геометрии.
- 4) Вычислительные алгоритмы у арабских математиков.
- 5) Техника вычислений в индийской математике.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Математика и математическое образование в средневековой Европе, первые математические машины.

1. Математическое образование в средневековой Европе.
2. Квадривиум и первые университеты.
3. Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. (Сципион дель Ферро, Антон Мария Фиоре, Людовико Феррари, Николо Тарталья, Джироламо Кардано, алгебра Франсуа Виета).
4. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики и механики.
5. Теория перспективы и работы Альбрехта Дюрера.
6. Э. Галуа и решение алгебраических уравнений в радикалах.
7. Некоторые пути формирования новой алгебры во 2-й половине XIX в. (предмет и методы):
 - а) становление теории групп,
 - б) формирование линейной алгебры.

Домашнее задание № 4

Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:

- 1) Беда Достопочтенный и теория пальцевого счета.
- 2) Герберт, его популяризаторская деятельность и «правила счета на абаке».
- 3) Дальнейшее совершенствование техники вычислений, «книга абака» Леонардо Пизанского (1202 г.).
- 4) «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики).
- 5) Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения.
- 6) Томас Брадварин (XIV в.) и учение о континууме.
- 7) Региомонтан и развитие тригонометрии (XV в.).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

**Тема: Появление переменных величин и создание аналитической геометрии.
Математика конца 19 в. и начала 20в**

1. Введение в математику движения и появление переменных величин. Работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Философские воззрения Декарта.
2. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница. Задачи о касательных и поиск экстремумов. Основания математики.
3. Прикладная математика.
4. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в.
5. Проблемы Гильберта.
6. Теория множеств и основания математики.
7. Математическая логика от Г.Лейбница до Г.Фреге (квантификация предикатов, символическая логика и исчисление высказываний), соединение электроники и логики.
8. Методологические вопросы механики в работах Л.Больцмана, Г.Герца, Э.Маха, А.Пуанкаре.
9. Задачи аэродинамики, Н.Е.Жуковский и С.А.Чаплыгин.
10. Исследования А.Н.Крылова.
11. Период «машинной математики» по периодизации по А.Д. Александрову.

Домашнее задание № 5

Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:

- 1) Метод исчисления Евдокса.
- 2) Дифференциальные и интегральные методы Архимеда.
- 3) Научная революция Нового времени и механическая картина мира.
- 4) Практический характер математики XVII в.
- 5) Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей).
- 6) Вычислительная техника в XIX в.
- 7) Основные достижения К.Вейерштрасса. Теория непрерывных функций.
- 8) Основные результаты в области математической физики
- 9) Э.Галуа, Н.Абель и рождение теории групп.
- 10) Синтез геометрий в Эрлангенской программе Ф.Клейна

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: Дифференциальное и интегральное исчисления.

1. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах.
2. Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления.
3. Теория действительного числа в работах К.Вейерштрасса, Г.Кантора, Р.Дедекинда.
4. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис).
5. Вопросы механики в работах Х.Гюйгенса и И.Ньютона.
6. Политехническая и Нормальная школа, их влияние на развитие математических наук.

Домашнее задание № 6

Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:

- 1) Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы.
- 2) От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница.
- 3) Механика Галилея.
- 4) Картезианская картина мира.
- 5) Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Геометрия 19 века.

1. Развитие геометрических наук в 19 веке.
2. Создание проективной геометрии в работах Ж. Дезарга и Б. Паскаля.
3. Споры вокруг пятого постулата Евклида.
4. Создание первых систем неевклидовой геометрии.
5. Топология.
6. Работы Я.Бойяи и К.Ф. Гаусса по неевклидовой геометрии.
7. Научный подвиг Н.И. Лобачевского.
8. Работы Б. Римана.
9. Геометрия как теория инвариантов особой группы преобразований в «Эрлангенской программе» Ф.Клейна.

Домашнее задание № 7

Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:

- 1) Геометрические знания древней математики. Великие геометры древности.
- 2) Теорема Пифагора, ее применение в разных странах в древности, различные доказательства теоремы.
- 3) Превращение геометрии в дедуктивную науку в Древней Греции. "Начала" Евклида, их значение, достоинства и недостатки.
- 4) Вычисление площади круга в древности. Число π , его происхождение и природа.
- 5) Аксиоматический метод у древних греков.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: История математики России.

1. Математические рукописи на Руси в X - XVI веках.
2. Развитие математики в России в эпоху Петра I.
3. Основные черты развития математики в России в XVIII в.
4. Л.Ф. Магницкий и его «Арифметика».
5. Основание в Петербурге Академии наук, ее роль в прогрессе естествознания.
6. Леонард Эйлер и его вклад в развитие математики в России.
7. Ученики и первые преемники Л.Эйлера.

Домашнее задание № 8

- 1) Социально-экономическое культурное развитие Киевской Руси.
- 2) Славянская нумерация. Учение Кирика Новгородца.
- 3) Рукописи XV-XVII вв. «Арифметика» Л.Ф. Магницкого.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: Математические школы России

Особенности математического образования в России.

Формирование Петербургской математической школы (М.В. Остроградский и В.Я. Буняковский).

Университеты России и университетские научные школы.

П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа.

Дальнейшее развитие исследований теории чисел (Е.И.Золотарев, А.А.Марков, Г.Ф.Вороной), по теории вероятностей (А.А.Марков, А.М.Ляпунов), математической физике (В.А.Стеклов).

Вопросы интегрирования в конечном виде.

К.М. Петерсон и московская геометрическая школа.

Петербургское и московское математические общества.

Домашнее задание № 9

- 1) Математические школы в Петербурге, Москве и других научных центрах.
- 2) Л. Эйлер и его роль в развитии математики в России.
- 3) Жизнь и творчество Н.И. Лобачевского, П.Л. Чебышева, С.В. Ковалевской и др.
- 4) Московская математическая школа в области теории функций.
- 5) Д.Ф.Егоров и его ученики.
- 6) «Лузитания» и «Дело академика Лузина».
- 7) Разработать математический вечер о развитии математики в России и её творцах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

Тема: Математика 20 века.

1. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в.
2. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии.
3. Ведущие математические центры и научные школы.
4. Математическая логика от Г.Лейбница до Г.Фреге (символическая логика, алгебра логики, квантификация предикатов, исчисление высказываний).
5. Проблемы Гильберта.
6. Теория множеств и основания математики.
7. Интуиционизм, логицизм, формализм.
8. Научная деятельность А.Пуанкаре.

Литература:

Перечень основной литературы:

1. Полякова Т. С. История математики. Период математики постоянных величин. Математика Древней Греции: Краткий очерк: учебное пособие / Т. С. Полякова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 102 с. - ISBN 978-5-9275-2903-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87922.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д.Я. Стройк; пер. с немецк. И. Б. Погребысский. - 4-е изд., стер. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 256 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-4475-8335-4, экземпляров неограничено.
3. Бронникова Л. М. История математики: учебное пособие / Л. М. Бронникова. - Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2016. - 118 с. - ISBN 978-5-88210-810-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102729.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Перечень дополнительной литературы:

1. Философия и методология науки: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А. М. Ерохин; сост. В. Е. Черникова; сост. Е. А. Сергодеева; сост. О. В. Каширина; сост. Д. В. Филюшкина; сост. М. Т. Асланова; сост. В. Е. Коротков ; сост. Е. В. Сапрыкина. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 260 с. – <http://biblioclub.ru/>. – Библиогр.: с.244-247, экземпляров неограничено.
2. Павлов Е. А. История отечественной математики Электронный ресурс / Павлов Е. А.: учебное пособие для ВПО. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 92 с. - ISBN 978-5-8114-4664-3, экземпляров неограничено.
3. Полякова Т. С. История математики. Период зарождения. Математика древних цивилизаций. Краткий очерк: учебное пособие / Т. С. Полякова. - Ростов-

на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-9275-2484-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87923.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Полякова Т.С. История математики. Европа XVII-начало XVIII вв. Краткий очерк: учебное пособие / Полякова Т.С. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-1527-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68564.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://scholar.google.com/> Google Scholar: поисковая система научной литературы. Поисковая система научной литературы: документы, исследования, диссертации, книги, публикации, материалы профессиональных обществ, университетов и пр.

<http://www.school.edu.ru/> Российский общеобразовательный портал

<http://www.videosursy.ru/> Медиаресурсы для образования и просвещения. Сайт коммерческой организации, работающей в области разработки, издания, тиражирования и сбыта мультимедийных учебно-методических пособий для общего и профессионального образования. Предлагаются учебно-методические продукты для системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров

<http://www.vovr.ru> Высшее образование в России (научно-педагогический журнал министерства образования и науки Российской Федерации)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине**

История и методология математики и образования

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 1 семестре

44.04.01 Педагогическое образование
Математическое образование
очная
2026

Ставрополь

Рекомендации по работе с электронными учебниками, видеоматериалами, базами данных

Электронные учебники

- Используйте интерактивный инструментарий: выделяйте важные фрагменты текста цветом, добавляйте закладки и создавайте личные примечания прямо в системе.
- Поиск и навигация: применяйте полнотекстовый поиск по ключевым словам для быстрого нахождения определений и формул, что значительно экономит время по сравнению с бумажными версиями.
- Гиперссылки: переходите по встроенным ссылкам для получения дополнительных разъяснений или связи с другими разделами курса, превращая учебник в единую систему знаний.
- Проверка знаний: используйте встроенные тренажеры и тестирующие системы для немедленного контроля усвоения материала.

Видеоматериалы

- Управление восприятием: используйте возможность повтора сложных фрагментов или замедления скорости воспроизведения для детального разбора процессов (особенно в физике или химии).
- Визуализация абстракций: применяйте видео для наблюдения за экспериментами и процессами, которые невозможно увидеть в реальности.
- Параллельное конспектирование: останавливайте видео для фиксации ключевых тезисов или создания скриншотов важных схем и таблиц.

Базы данных и электронные библиотеки (ЭБС)

- Фильтрация и отбор: задействуйте расширенные фильтры поиска по автору, году издания или уровню образования для точного подбора литературы.
- Персонализация: создавайте виртуальные «книжные полки» в личном кабинете для хранения часто используемых документов.
- Интеграция ресурсов: используйте мультимедийные каталоги, где видеоролики и чертежи привязаны к конкретным темам учебной программы.
- Легальность и доступ: пользуйтесь официальными платформами (например, «Юрайт», «Лань», Znanium), которые обеспечивают качественный и проверенный контент.

Для эффективной работы стоит разделить инструменты на платформы с контентом и сервисы для обработки информации.

Популярные образовательные платформы

- ЭБС «Юрайт» и «Лань»: Стандарт для студентов и преподавателей. Здесь удобно то, что учебники разбиты на модули, есть встроенные тесты и видеокурсы.
- Stepik: Платформа с интерактивными уроками. Главный плюс — вы сразу применяете теорию на практике (решаете задачи, пишете код).
- ПостНаука и Arzamas: Лучшие ресурсы для работы с видеоматериалами. Темы раскрыты глубоко, а к видео часто прилагаются списки литературы и конспекты.
- КиберЛенинка: Бесплатная база научных статей. Идеальна для поиска актуальных исследований и правильного оформления цитат.

Приемы эффективного конспектирования

Чтобы информация из видео и цифровых книг не «вылетала из головы», попробуйте эти техники:

- Метод Корнелла (для видео и лекций):

Разделите лист на три части: узкая колонка слева — для ключевых слов и вопросов, широкая справа — для самого конспекта, нижняя полоса — для резюме (2-3 предложения о самом главном).

- Метод «Тайм-кодов»:

При просмотре видео делайте заметки с указанием времени (например, 05:20 — формула ускорения). Это позволит мгновенно вернуться к нужному моменту при повторении.

- Интеллект-карты (Mind Maps):

Если тема сложная и объемная (из базы данных или главы учебника), рисуйте схему связей. В центре – главная тема, от неё – ветви с подробностями. Это «включает» визуальную память.

- Инструменты для цифровых заметок:

о Notion / Obsidian: Позволяют собирать всё в одном месте: текст, ссылки на базы данных, встроенные видео и скриншоты из учебников.

о Zotero: Незаменимая вещь для работы с базами данных. Она сама сохраняет библиографические данные статьи или книги и помогает в один клик вставить ссылку в ваш реферат или диплом.

Методические указания для подготовки студентов к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям студенты должны обращать внимание на следующее:

- Чем вызвано появление и развитие того или иного математического понятия или теории, потребностями какой человеческой деятельности?
- Какие математические и практические задачи решались на протяжении истории общества с использованием конкретных математических знаний?
- В каких областях знаний и практической деятельности человека применялись знания, обсуждаемые на занятии?
- Каково современное применение того или иного обсуждаемого раздела математики и ее методов в математике и в других областях знаний?
- Фрагменты научных трудов по математике ученых разных эпох, а также исследователей истории математики.
- Биографические сведения выдающихся ученых, влияние, оказанное соответствующей личностью не только на развитие математики, но и на развитие математического образования разных уровней и на интеллект обучаемых.
- Старинные методы вычислений и решения задач в сравнении с современными.
- Фрагменты методических разработок по использованию исторических сведений на уроках и на внеклассных занятиях в процессе обучения математике в школе.

В соответствии с темой практического занятия 2 - 3 студента готовят доклады (тематика докладов прилагается). Остальные студенты готовятся по плану занятия к обсуждению темы, изучив рекомендованную литературу.

Методические указания к выполнению домашних заданий

- Составить развернутый план доклада и список использованной литературы.
- Изложить историческую обстановку (научную, общественно-политическую), в которой сделаны и излагаемые в докладе открытия, события.
- Изложить фактический материал по теме доклада (биографии ученых, математические открытия, значение их для дальнейшего развития математики и общества).
- Указать, какое место в школьной математике занимает исторический материал доклада, и в какой форме докладчик предлагает его использовать.
- Использовать технические средства и другие средства наглядности при чтении доклада.
- Письменно оформить содержание доклада (компьютерные слайды, материалы Интернета) и сдать на проверку.

2. Подготовка методических разработок для мероприятий по использованию исторических сведений в школе:

Студент выбирает ту или иную форму для методической разработки в зависимости от содержания и темы доклада. Разработка, как и доклад, оформляется письменно и сдается на проверку. Необходимо:

- руководствоваться общими положениями разработки методики обучения математике на уроках и вне урока;
- указать в разработке тему, класс, для которого выполнена разработка, место ее в школьной математике, цель, оборудование, использованную литературу;
- составить подробный конспект содержания мероприятия, пригодный для использования другими.

3. Подготовка исторической справки, используемой при обучении математике в школе:

Одним из наиболее распространенных примеров исторического подхода в обучении математике в школе являются исторические справки на уроках математики, использование которых позволяет выстроить некоторую стройную систему применений исторических сведений в школе. Исторические справки позволяют за короткое время (3-5 мин.) показать учащимся причины возникновения, процесс формирования (трудности, успехи) понятий, идей, методов, теорий в математике; движущие силы математики; биографические сведения творцов истории математики, что позволяет в свою очередь осуществлять связь истории науки с содержательно-методическими линиями школьного курса математики, воспитывать интерес учащихся к математике.

Для составления исторических справок следует придерживаться следующего

плана освещения истории возникновения и развития рассматриваемых понятий, идей, открытий, теорий, доказательств, изобретений:

- указать причины их появления;
- отметить эпоху, в которую это произошло;
- показать связь исторического материала с учебным материалом, изучаемым на уроке;
- проследить развитие их в разные исторические периоды;
- указать автора (авторов);
- показать их практическое применение.

Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента - подготовкой 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.

Самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными модулями (темами) дисциплины в соответствии с рабочей программой;
- написание рефератов, докладов;
- подготовку к практическим занятиям и выполнение предусмотренных ими заданий;
- подготовку ко всем видам аттестаций;

—подготовку презентаций по темам (части темы).

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;
б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Владение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой. Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные

особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время* (с 8 до 14 часов), причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1 - 1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.*

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы - это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом. Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Перечень основной литературы:

1. Полякова Т. С. История математики. Период математики постоянных величин. Математика Древней Греции: Краткий очерк: учебное пособие / Т. С. Полякова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 102 с. - ISBN 978-5-9275-2903-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87922.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д.Я. Стройк; пер. с немецк. И. Б. Погребысский. - 4-е изд., стер. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 256 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-4475-8335-4, экземпляров неограничено.

3. Бронникова Л. М. История математики: учебное пособие / Л. М. Бронникова. - Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2016. - 118 с. - ISBN 978-5-88210-810-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102729.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Перечень дополнительной литературы:

1. Философия и методология науки: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А. М. Ерохин; сост. В. Е. Черникова; сост. Е. А. Сергодеева; сост. О. В. Каширина; сост. Д. В. Филюшкина; сост. М. Т. Асланова; сост. В. Е. Коротков ; сост. Е. В. Сапрыкина. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 260 с. – <http://biblioclub.ru/>. – Библиогр.: с.244-247, экземпляров неограничено.

2. Павлов Е. А. История отечественной математики Электронный ресурс / Павлов Е. А.: учебное пособие для ВПО. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 92 с. - ISBN 978-5-8114-4664-3, экземпляров неограничено.

3. Полякова Т. С. История математики. Период зарождения. Математика древних цивилизаций. Краткий очерк: учебное пособие / Т. С. Полякова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-9275-2484-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87923.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Полякова Т.С. История математики. Европа XVII-начало XVIII вв. Краткий очерк: учебное пособие / Полякова Т.С. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-1527-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68564.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.