# Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования г. Саяногорск Лицей №7

Рассмотрено на заседании Методического совета Протокол № 1 от 22.08.2016 г.



#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Математика+. Практикум»

среднее общее образование, 10-11 класс, 68 часов

Разработана на основе примерной программы учебного предмета «Математика»

Составитель:

Метельская Т.А., учитель математики,

высшая квалификационная категория

# 1. Планируемые результаты освоения курса.

**Личностными результатами** (ЛР) изучения курса «Математика+. Практикум» являются следующие умения.

- Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы (Л1.1)
- Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (Л1.2)
- Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности (ЛЗ.4)
- Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению (Л4.2)
- Компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности (Л4.5)
- Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества (Л5.1)
- Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к
- непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности (Л5.2)
- Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов (Л7.2)
- Готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем (Л7.3)
- Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности (Л7.4)

**Метапредметными** *результатами* (ЛР) изучения курса «Математика+.» являются следующие умения:

# Регулятивные УУД:

- Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях(Р1.1)
- Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели (P1.2)
- Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы (Р1.3)
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели (Р1.4)
- Определять несколько путей достижения поставленной цели (Р1.5)
- Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали (P1.6)
- Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута (Р1.7)
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р1.8)

• Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей (Р1.9)

#### Познавательные УУД:

- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций (П2.1)
- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П2.4)
- Искать и находить обобщенные способы решения задач (П2.5)
- Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого (П2.6)
- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия (П2.8)
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения (П2.9)
- Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться) (П2.10)

# Коммуникативные УУД:

- Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами) (К3.1)
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.) (КЗ.2)
- Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. (К3.3)
- Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального) (К3.5)
- Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением (КЗ.6)
- Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией (КЗ.7)
- Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. (КЗ.8)
- Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития (КЗ.9)
- Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. (К3.10)

*Предметными результатами* (ПР) изучения курса «Математика+. Практикум» являются следующие умения.

# Числа и выражения.

# І. Выпускник научится

**ПР2.** Доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

ПР4. Сравнивать действительные числа разными способами;

**ПР6**. Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

**ПР7**. Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- **ПР8**. Выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- **ПР9**. Записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- **ПР10**. Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### II. Выпускник получит возможность

Достижение результатов раздела I;

- ПР11. Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- ПР12. Понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- ПР13. Владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- ПР.14. Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- ПР15. Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- ПР16. Применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- ПР17. Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования;
- *ПР18.* Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

#### Уравнения и неравенства

#### I. Выпускник научится

- ПР19. Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- ПР20. Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- ПР22. Применять теорему Безу к решению уравнений;
- ПР23. Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- ПР24. Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- ПР26. Изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- ПР27. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- ПР28. Составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- ПР29. Выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- ПР31. Составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

#### II. Выпускник получит возможность

Достижение результатов раздела *I*;

- ПР32. Свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- ПР33. Свободно решать системы линейных уравнений;

#### Элементы математического анализа

#### І. Выпускник научится

- ПР36. Применять для решения задач теорию пределов;
- ПР37. Вычислять производные функций;
- ПР38. Проводить полное исследование функции;
- ПР39. Строить графики и применять к решению задач;
- ПР40. Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач:

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

ПР43. решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты.

## II. Выпускник получит возможность

Достижение результатов раздела I;

- ПР44. Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной, в том числе и высших порядков;
- ПР45. Свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

## Геометрия.

#### І. Выпускник научится

- ПР52. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- ПР53. Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- ПР54. Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- ПР55. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- ПР56. Уметь решать задачи на комбинации многоугольников;
- ПР57. Уметь решать задачи на комбинации многогранников;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

ПР58. составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

# II. Выпускник получит возможность

Достижение результатов раздела I;

- $\Pi P59$ . Иметь представление об аксиоматическом методе;
- $\Pi P60$ . Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- ПР61. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- ПР62. Иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- ПР63. Иметь представление о конических сечениях;
- ПР64. Владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- ПР65. Применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

# 2. Содержание курса.

Содержание курса является дополнением к учебному материалу, характеризуется теми же базисными понятиями и их структурой.

<u>Структура программы</u> состоит из ряда независимых разделов и включает вопросы, углубляющие знания учащихся по основным наиболее значимым темам школьного курса и расширяющие их математический кругозор. Предусматривается обязательное выделение времени на решение задач повышенной трудности. Это будет способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, приобретению навыков творческого мышления.

Текущий контроль осуществляется с помощью взаимоконтроля, опросов, тестирования, самостоятельных работ.

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов / тем.

Основной тип занятий- практикум.

**Формы/методы организации деятельности:** индивидуальная, парная, групповая работа, эвристическая беседа, практическая работа.

При проведении занятий применяются **личностно-ориентированные технологии обучения**, такие как:

□ технология по	лного усвоения	знаний, когда	все обучаемые	способны	полностью	усвоить
необходимый учебни	ый материал при	рациональной	организации уч	небного пр	оцесса;	
	,	_	_	_	~	

□ технология разноуровневого обучения или «технология обучения базису без отстающих»;

 $\Box$  технология коллективного взаимообучения, которая позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

#### Основные виды деятельности учащихся:

- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- поисковая деятельность (поиск информации);
- самостоятельная работа; практикум;
- работа в парах, в группах;

# Содержание учебного материала.

**Повторение.** Повторение курса математики 5-9 кл. Входная диагностическая работа в формате ОГЭ.

**Действительные числа.** Делимость натуральных чисел в задачах ЕГЭ. Факториал. Метод математической индукции.

**Тригонометрия.** Тригонометрические функции и тригонометрические выражения. Тригонометрические уравнения. Методы решения. Преобразования тригонометрических выражений. Комбинированные уравнения, содержащие тригонометрические функции. Тригонометрия в заданиях ЕГЭ.

**Производная и её применение.** Физические приложения производной. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование свойств функции по графику её производной.

**Комплексные числа. Комбинаторика и вероятность.** Комплексные числа. Комбинаторика и вероятность.

**Параллельность и перпендикулярность в пространстве.** Решение задач стереометрии. Построение сечений.

# 3. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела.	Кол-во часов
1	Повторение.	4
2	Действительные числа	4
3	Параллельность и перпендикулярность в пространстве	16
4	Тригонометрия.	24
5	Производная и её применение	10
6	Комплексные числа. Комбинаторика и вероятность.	6
	Резерв	4
	итого	68