ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

 УЧРЕЖДЕНИЕ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

 «КРАСНОЛУЧСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10»

УТВЕРЖДАЮ:

 Директор ГБОУ КОШ № 10

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. В. Здор

 (подпись)

 «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.

###### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам математического анализа

профильный уровень

11-А класс

 Составитель рабочей программы:

 Бузякова Галина Анатольевна

2019 г.

### Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для 10-11 классов (профильный уровень) (составители Сухинин В.В., Сырмолотов Ю.В., Филиппова Т.В., Читаева Е.В.)*,* утвержденной МОН ЛНР (приказ № 483 от 27.12.2016).

 В работе используется учебник «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учеб.для общеобразоват. организаций / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. – 3-е изд.-М.: Просвещение, 2016».

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей:**

* формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* овладение устным и письменным математическим языком,

математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

* развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

На профильном уровне содержание математического образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

* систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до действительных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
* развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
* систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
* совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
* формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно утвержденному учебному плану курс «Алгебра и начала математического анализа» в 2019-2020 учебном году рассчитан

в 11-А классе на 136 часов (4 часа в неделю). Из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, в 11-А классе добавляется 1 час в неделю, то есть 34 часа в год, с целью расширения изучения программного материала по темам: повторение курса 10 класса, «Тригонометрические функции», «Производная и ее геометрический смысл», «Применение производной к исследованию функций», «Первообразная и интеграл», «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей», «Комплексные числа», заключительное повторение.

 **Планируемые результаты освоения программы**

***Личностными результатами*** обучения математике в средней школе

являются:

* креативность, готовность и способность к личностному самоопределению;
* готовность и способность учащихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
* готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному, физическому и психологическому здоровью;
* готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах

общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой

деятельности;

* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому

человеку, его мнению, мировоззрению;

* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной,

учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* 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;
* экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации

собственных жизненных планов;

* готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым

достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к

разным видам трудовой деятельности;

* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

***Метапредметные результаты*** представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия*

*Ученик научится:*

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по

которым можно определить, что цель достигнута;

* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия*

*Ученик научится:*

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе,

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

*Ученик научится:*

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные результаты***

В результате изучения темы

**Числа и выражения**

*Ученик научится:*

* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.
* *повседневной жизни и при изучении других предметов:*
* выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
* составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов,

использовать справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

*Ученик получит возможность научиться:*

* владеть базовыми представлениями о множестве комплексных чисел;
* свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
* владеть формулой бинома Ньютона;
* применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

**Уравнения и неравенства**

*Ученик научится:*

* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе высших степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения,
* уравнения и неравенства с модулем;
* владеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств, стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
* владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
* владеть разными методами доказательства неравенств;
* решать уравнения в целых числах;
* изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями,
* неравенствами и их системами;
* свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.
* *повседневной жизни и при изучении других предметов:*
	+ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
	+ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
	+ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
	+ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
	+ использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

*Ученик получит возможность научиться:*

* + свободно определять тип и выбирать метод решения показательных

логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

* решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
* применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского,

Бернулли.

**Функции**

*Ученик научится:*

* владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание/убывание на числовом промежутке, максимальное и минимальное значения функции, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке; уметь применять эти понятия при решении задач;
* владеть понятиями степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции; строить их графики и применять их свойства при решении задач;
* владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач, в том числе задач с параметрами;
* применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
* применять при решении задач преобразования графиков функций;

*Ученик получит возможность научиться:*

* оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, максимальное и минимальное значение функции, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
* оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
	+ - строить графики изученных функций;
		- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
		- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
		- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

* определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период т.п.).

**Элементы математического анализа**

*Ученик научится:*

* применять для решения задач теорию пределов;
* владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
* владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
* владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

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

*Ученик получит возможность научиться:*

* свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
* свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
* оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
* оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
* уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
* уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
* уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
* уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания.

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

*Учение научится:*

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

*будет иметь представление:*

* об основах теории вероятностей;
	+ о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях,
* независимости случайных величин;
	+ о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
	+ о совместных распределениях случайных величин;
	+ о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
	+ о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

*Ученик получит возможность:*

* получить представление о центральной предельной теореме;
* получить представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
* получить представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
* получить представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
* получить представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
* овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
* получить представление о деревьях и уметь применять их при решении задач;
* овладеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
* осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
* получить представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
* овладеть понятиями конечные и счетные множества и научиться их применять при решении задач;
* применять принцип Дирихле при решении задач.

**Текстовые задачи**

*Ученик научится:*

* решать разные задачи повышенной трудности;
* анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий,

выбора оптимального результата;

* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

решать практические задачи и задачи из других предметов.

**История математики**

*Ученик научится:*

владеть представлением о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.

**Методы математики**

*Ученик научится:*

* использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* применять основные методы решения математических задач;
* на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

*Ученик получит возможность научиться применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

**Содержание программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Содержание программного материала*(разделы, темы программы)* | Количество часов, отведенных на изучение раздела, темы |
| 1. | Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса | 8 |
| 2. | Тригонометрические функции | 18 |
| 3. | Производная и ее геометрический смысл | 22 |
| 4. | Применение производной к исследованию функции | 20 |
| 5. | Интеграл | 22 |
| 6. | Комплексные числа | 17 |
| 7 | Комбинаторика | 12 |
| 8 | Элементы теории вероятностей | 12 |
| 9 | Статистика | 9 |
| 10 | Уравнения, неравенства и их системы | 12 |
| 11 | Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа | 18 |
|  | **Всего**  | **170** |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**ПО АЛГЕБРЕ**

**11 – А класс (5 ч в неделю)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | №урока в теме | Тема урока | Дата проведения | Примечание |
| по плану | по факту |
| ***Повторение (8 часов)*** |
| 1 | 1 | Повторение. Степенная и показательная функции.  | 02/09 |  |  |
| 2 | 2 | Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 02/09 |  |  |
| 3 | 3 | Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств. | 05/09 |  |  |
| 4 | 4 | Повторение. Логарифмическая функция. | 05/09 |  |  |
| 5 | 5 | Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства. *Самостоятельная работа.* | 06/09 |  |  |
| 6 | 6 | Повторение. Тригонометрические формулы. | 09/09 |  |  |
| 7 | 7 | Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 09/09 |  |  |
| 8 | 8 | ***Диагностическая контрольная работа*** | 10/09 |  |  |
| ***Тригонометрические функции (18 часов)***  |
| 9 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Ограниченность функции | 12/09 |  |  |
| 10 | 2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Ограниченность функции | 12/09 |  |  |
| 11 | 3 | Четность, нечетность функций | 16/09 |  |  |
| 12 | 4 | Четность, нечетность функций тригонометрических функций | 16/09 |  |  |
| 13 | 5 | Периодичность тригонометрических функций | 19/09 |  |  |
| 14 | 6 | Периодичность тригонометрических функций. *Самостоятельная работа.* | 19/09 |  |  |
| 15 | 7 | Свойства функции *y =* cos*x* и ее график. | 20/09 |  |  |
| 16 | 8 | Свойства функции *y* = cos*x* и ее график.  | 23/09 |  |  |
| 17 | 9 | Свойства функции *y =* sin*x* и ее график. | 23/09 |  |  |
| 18 | 10 | Свойства функции *y =* sin*x* и ее график. *Самостоятельная работа.* | 26/09 |  |  |
| 19 | 11 | Свойства функции *y* = tg*x* и ее график. | 26/09 |  |  |
| 20 | 12 | Свойства функции *y* = tg*x* и ее график.  | 27/09 |  |  |
| 21 | 13 | Свойства функции *y* = сt*gx* и ее график. | 30/09 |  |  |
| 22 | 14 | Обратные тригонометрические функции. | 30/09 |  |  |
| 23 | 15 | Обратные тригонометрические функции. | 03/10 |  |  |
| 24 | 16 | Обратные тригонометрические функции. | 03/10 |  |  |
| 25 | 17 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 04/10 |  |  |
| 26 | 18 | ***Тригонометрические функции. Контрольная работа №1.*** | 04/10 |  |  |
| ***Производная и ее геометрический смысл (22 часа )*** |
| 27 | 1 | Предел последовательности | 07/10 |  |  |
| 28 | 2 | Предел монотонной ограниченной последовательности | 07/10 |  |  |
| 29 | 3 | Теоремы о пределах последовательностей | 10/10 |  |  |
| 30 | 4 | Непрерывность функции | 10/10 |  |  |
| 31 | 5 | Основные теоремы о непрерывных функциях | 14/10 |  |  |
| 32 | 6 | Предел функции в точке | 14/10 |  |  |
| 33 | 7 | Предел функции на бесконечности. Асимптоты | 17/10 |  |  |
| 34 | 8 | Решение упражнений | 17/10 |  |  |
| 35 | 9 | ***Предел и непрерывность функции.*** ***Контрольная работа № 2*** | 18/10 |  |  |
| 36 | 10 | Производная | 21/10 |  |  |
| 37 | 11 | Производная степенной функции | 21/10 |  |  |
| 38 | 12 | Производная степенной функции. *Самостоятельная работа.* | 24/10 |  |  |
| 39 | 13 | Правила дифференцирования | 24/10 |  |  |
| 40 | 14 | Правила дифференцирования. *Самостоятельная работа.* | 25/10 |  |  |
| 41 | 15 | Производные некоторых элементарных функций | 04/11 |  |  |
| 42 | 16 | Производные некоторых элементарных функций | 04/11 |  |  |
| 43 | 17 | Производные некоторых элементарных функций. *Самостоятельная работа.* | 07/11 |  |  |
| 44 | 18 | Геометрический смысл производной | 07/11 |  |  |
| 45 | 19 | Геометрический смысл производной | 08/11 |  |  |
| 46 | 20 | Решение заданий. *Самостоятельная работа.* | 11/11 |  |  |
| 47 | 21 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 11/11 |  |  |
| 48 | 22 | ***Производная и ее геометрический смысл. Контрольная работа №2*** | 14/11 |  |  |
| ***Применение производной к исследованию функций (20 часов)*** |
| 49 | 1 | Возрастание и убывание функции | 14/11 |  |  |
| 50 | 2 | Возрастание и убывание функции | 15/11 |  |  |
| 51 | 3 | Возрастание и убывание функции | 18/11 |  |  |
| 52 | 4 | Экстремумы функции | 18/11 |  |  |
| 53 | 5 | Экстремумы функции. *Самостоятельная работа.* | 21/11 |  |  |
| 54 | 6 | Решение заданий | 21/11 |  |  |
| 55 | 7 | Применение производной к построению графиков | 22/11 |  |  |
| 56 | 8 | Применение производной к построению графиков | 25/11 |  |  |
| 57 | 9 | Применение производной к построению графиков | 25/11 |  |  |
| 58 | 10 | Применение производной к построению графиков | 28/11 |  |  |
| 59 | 11 | Применение производной к построению графиков | 28/11 |  |  |
| 60 | 12 | Наибольшее и наименьшее значения функции*.* | 29/11 |  |  |
| 61 | 13 | Наибольшее и наименьшее значения функции*.* | 02/12 |  |  |
| 62 | 14 | Решение заданий. *Самостоятельная работа.* | 02/12 |  |  |
| 63 | 15 | Выпуклость графика функции, точки перегиба | 05/12 |  |  |
| 64 | 16 | ***Семестровая контрольная работа*** | 05/12 |  |  |
| 65 | 17 | Выпуклость графика функции, точки перегиба. | 06/12 |  |  |
| 66 | 18 | Решение заданий | 09/12 |  |  |
| 67 | 19 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 09/12 |  |  |
| 68 | 20 | ***Применение производной. Контрольная работа №3.*** | 12/12 |  |  |
| ***Интеграл (22 часов)***  |
| 69 | 1 | Первообразная | 12/12 |  |  |
| 70 | 2 | Первообразная. *Самостоятельная работа.* | 13/12 |  |  |
| 71 | 3 | Правила нахождения первообразных | 16/12 |  |  |
| 72 | 4 | Правила нахождения первообразных | 16/12 |  |  |
| 73 | 5 | Правила нахождения первообразных. *Самостоятельная работа.* | 19/12 |  |  |
| 74 | 6 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 19/12 |  |  |
| 75 | 7 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 20/12 |  |  |
| 76 | 8 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 23/12 |  |  |
| 77 | 9 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 23/12 |  |  |
| 78 | 10 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. *Самостоятельная работа.* | 26/12 |  |  |
| 79 | 11 | Вычисление интегралов | 26/12 |  |  |
| 80 | 12 | Вычисление интегралов | 27/12 |  |  |
| 81 | 13 | Вычисление интегралов. *Самостоятельная работа.* | 13/01 |  |  |
| 82 | 14 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 13/01 |  |  |
| 83 | 15 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 16/01 |  |  |
| 84 | 16 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 16/01 |  |  |
| 85 | 17 | Вычисление площадей с помощью интегралов. *Самостоятельная работа.* | 17/01 |  |  |
| 86 | 18 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. Простейшие дифференциальные уравнения | 20/01 |  |  |
| 87 | 19 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. Гармонические колебания | 20/01 |  |  |
| 88 | 20 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. Вычисление объемов тел | 23/01 |  |  |
| 89 | 21 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 23/01 |  |  |
| 90 | 22 | ***Первообразная и интеграл. Контрольная работа №4.*** | 24/01 |  |  |
| ***Комплексные числа (17 часов)*** |
| 91 | 1 | Определение комплексного числа | 27/01 |  |  |
| 92 | 2 | Сложение комплексных чисел | 27/01 |  |  |
| 93 | 3 | Умножение комплексных чисел | 30/01 |  |  |
| 94 | 4 | Модуль комплексного числа | 30/01 |  |  |
| 95 | 5 | Вычитание комплексных чисел | 31/01 |  |  |
| 96 | 6 | Деление комплексных чисел | 03/02 |  |  |
| 97 | 7 | Корень *п*-ной степени из комплексного числа | 03/02 |  |  |
| 98 | 8 | Геометрическая интерпретация комплексных чисел | 06/02 |  |  |
| 99 | 9 | Решение задач. *Самостоятельная работа* | 06/02 |  |  |
| 100 | 10 | Тригонометрическая форма комплексного числа | 07/02 |  |  |
| 101 | 11 | Свойства модуля комплексного числа | 10/02 |  |  |
| 102 | 12 | Свойства аргумента комплексного числа | 10/02 |  |  |
| 103 | 13 | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным | 13/02 |  |  |
| 104 | 14 | Решение квадратных уравнений в комплексных числах | 13/02 |  |  |
| 105 | 15 | Примеры решения алгебраических уравнений | 14/02 |  |  |
| 106 | 16 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 18/02 |  |  |
| 107 | 17 | ***Комплексные числа. Контрольная работа №***  | 18/02 |  |  |
| ***Комбинаторика (12 часов)*** |
| 108 | 1 | Комбинаторные задачи | 20/02 |  |  |
| 109 | 2 | Правило произведения | 20/02 |  |  |
| 110 | 3 | Перестановки | 21/02 |  |  |
| 111 | 4 | Размещения | 24/02 |  |  |
| 112 | 5 | Размещения | 24/02 |  |  |
| 113 | 6 | Сочетания и их свойства | 27/02 |  |  |
| 114 | 7 | Сочетания и их свойства | 27/02 |  |  |
| 115 | 8 | Решение прикладных задач. *Самостоятельная работа.* | 28/02 |  |  |
| 116 | 9 | Бином Ньютона.  | 02/03 |  |  |
| 117 | 10 | Бином Ньютона.  | 02/03 |  |  |
| 118 | 11 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 05/03 |  |  |
| 119 | 12 | ***Комбинаторика. Контрольная работа №5*** | 05/03 |  |  |
|  ***Элементы теории вероятностей (11 часов)*** |
| 120 | 1 | События | 06/03 |  |  |
| 121 | 2 | Комбинации событий. Противоположное событие | 09/03 |  |  |
| 122 | 3 | Вероятность события. Применение формул комбинаторики для вычисления вероятностей событий | 09/03 |  |  |
| 123 | 4 | Применение формул комбинаторики для вычисления вероятностей событий | 12/03 |  |  |
| 124 | 5 | Применение формул комбинаторики для вычисления вероятностей событий.  *Самостоятельная работа.* | 12/03 |  |  |
| 125 | 6 | Сложение вероятностей | 13/03 |  |  |
| 126 | 7 | Сложение вероятностей | 16/03 |  |  |
| 127 | 8 | Независимые события. Умножение вероятностей | 16/03 |  |  |
| 128 | 9 | Статистическая вероятность | 19/03 |  |  |
| 129 | 10 | Решение заданий. *Самостоятельная работа.* | 19/03 |  |  |
| 130 | 11 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 20/03 |  |  |
| 131 | 12 | ***Элементы теории вероятностей. Контрольная работа № 6*** | 20/03 |  |  |
| ***Статистика (9 часов)*** |
| 132 | 1 | Случайные величины | 30/03 |  |  |
| 133 | 2 | Случайные величины | 30/03 |  |  |
| 134 | 3 | Центральные тенденции | 02/04 |  |  |
| 135 | 4 | Центральные тенденции | 02/04 |  |  |
| 136 | 5 | Меры разброса | 06/04 |  |  |
| 137 | 6 | Меры разброса | 06/04 |  |  |
| 138 | 7 | Решение заданий. *Самостоятельная работа* | 09/04 |  |  |
| 139 | 8 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 09/04 |  |  |
| 140 | 9 | ***Статистика . Контрольная работа № 6*** | 10/04 |  |  |
| ***Уравнения, неравенства и их системы (12 часов)*** |
| 141 | 1 | Уравнения и методы их решения | 13/04 |  |  |
| 142 | 2 | Уравнения и методы их решения | 13/04 |  |  |
| 143 | 3 | Уравнения и методы их решения | 16/04 |  |  |
| 144 | 4 | Неравенства и методы их решения | 16/04 |  |  |
| 145 | 5 | Неравенства и методы их решения | 17/04 |  |  |
| 146 | 6 | Решение упражнений. *Самостоятельная работа* | 20/04 |  |  |
| 147 | 7 | Задачи с параметрами | 20/04 |  |  |
| 148 | 8 | Задачи с параметрами | 23/04 |  |  |
| 149 | 9 | Задачи с параметрами | 23/04 |  |  |
| 150 | 10 | Задачи с параметрами. *Самостоятельная работа* | 24/04 |  |  |
| 151 | 11 | Урок обобщения и систематизации знаний  | 27/04 |  |  |
| 152 | 12 | ***Уравнения, неравенства и их системы. Контрольная работа №*** | 28/04 |  |  |
| ***Повторение (18 часов)*** |
| 153 | 1 | Повторение. Числа и алгебраические преобразования. | 28/04 |  |  |
| 154 | 2 | Повторение. Решение алгебраических уравнений, уравнений с модулем, иррациональных уравнений | 30/04 |  |  |
| 155 | 3 | Повторение. Решение систем уравнений. *Самостоятельная работа.* | 04/05 |  |  |
| 156 | 4 | Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем. Иррациональные неравенства. | 04/05 |  |  |
| 157 | 5 | ***Годовая контрольная работа*** | 05/05 |  |  |
| 158 | 6 | Повторение. Функции | 07/05 |  |  |
| 159 | 7 | Повторение. Производная. Уравнение касательной к графику | 07/05 |  |  |
| 160 | 8 | Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. *Самостоятельная работа.* | 11/05 |  |  |
| 161 | 9 | Повторение. Интеграл | 11/05 |  |  |
| 162 | 10 | Повторение. Решение показательных уравнений | 14/05 |  |  |
| 163 | 11 | Повторение. Решение показательных неравенств | 14/05 |  |  |
| 164 | 12 | Повторение. Решение логарифмических уравнений | 15/05 |  |  |
| 165 | 13 | Повторение. Решение логарифмических неравенств. *Самостоятельная работа.* | 18/05 |  |  |
| 166 | 14 | Повторение. Решение тригонометрических уравнений | 18/05 |  |  |
| 167 | 15 | Повторение. Решение текстовых задач. | 21/05 |  |  |
| 168 | 16 | Повторение. Решение текстовых задач. | 21/05 |  |  |
| 169 | 17 | Задачи с параметрами | 22/05 |  |  |
| 170 | 18 | Итоговый урок | 25/05 |  |  |

*РАССМОТРЕНО*

Протокол заседания

методического объединения

учителей математики, физики,

информатики, технологии,

основ безопасности жизнедеятельности

и физический культуры

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_

*СОГЛАСОВАНО*

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О. А. Брянцева

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г