# Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 153

Рекомендовано	«Утверждаю»
педагогическим советом	Директор МБОУ СОШ №153
	Г.Ф.Кириченко
Протокол № _1_ от	Приказ №191/2.1 от
«28» <u>августа</u> 2015 г	«28» <u>августа</u> 2015 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(тип программы: ориентированные на достижение результатов определённого уровня/ по конкретным видам внеурочной деятельности)

специальный курс	
(кружок, факу	льтатив, специальный курс, научное объединение и пр.)
«Прак	тическая аэродинамика»
	(наименование)
	1 год (35 недель)
	(срок реализации программы)
	10 класс
	(возраст обучающихся)

Составитель: Каштанов Данил Кириллович

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специальный курс «Практическая аэродинамика» разработан для занятий с учащимися 10-го класса инженерно-технологического звена во второй половине дня в соответствии с новыми требованиями ФГОС основного общего образования второго поколения. Занятия по специальному курсу «Практическая аэродинамика» организованы на базе МБОУ СОШ №153, расположенной по адресу: город Новосибирск, улица Республиканская, д. 15/1; НГТУ (ФЛА); НАЗ им. В. П. Чкалова.

# Актуальность изучаемой деятельности:

В процессе разработки программы главным ориентиром стала цель гармоничного единства личностного, познавательного, коммуникативного и социального развития учащихся, воспитание у них интереса к активному познанию культуры производства и уважительного отношения к труду.

Потребность в разработке данной программы и организации дополнительных внеурочных занятий по предмету «Практическая аэродинамика» возникло в связи с изменением учебного плана школы, обусловленным организацией инженерно-технологического класса в МБОУ СОШ №153.

#### Программа курса подразделяется на две части:

- теоретический «Практическая Основной курс аэродинамика», рассчитанный на учащихся 10 классов, является базовым для дальнейшего учебных дисциплин, связанных с авиастроением. Программа изучения курса включает элементы основ конструкции аппаратов, основ аэродинамики и динамики полета. Видное место принадлежит самолетов, назначению аэродинамическим ИХ агрегатов, свойствам различных компоновок. Учащиеся получают навыки простейших аэродинамических расчетов.
- 2. Практическая часть, состоящая из блока тестирования уровня усвоения программы учащимися, а также проектная деятельность учащихся с целью практического применения полученных знаний.

Программа курса позволяет учащимся применять знания, полученные на уроках физики, математики, основам инженерной графики и др. предметам для решения конкретных практических задач, вырабатывает навыки работы со справочной литературой и нормативной документацией. Особое внимание уделяется динамике полета.

**Целью дополнительного курса** «Практическая аэродинамика» является формирование у учащихся общих понятий о конструкции самолета и назначения его агрегатов, основных аэродинамических законов и современных методов постройки самолетов.

На изучение курса «Практическая аэродинамика» выделяется в 10 классе – 35 часов (1 ч. в неделю, 35 учебных недель).

Структура курса тщательно продумана и не содержит излишних отступлений и уточнений.

Формулы и графики приводятся на занятиях данного курса для наглядного восприятия, а не для точных математических расчетов.

**Основная цель** курса связать полученные знания на уроках физики и геометрии с материалами курса для формирования у учащихся представления об основных законах и понятиях аэродинамики и воздухоплавания.

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

- 1.Главные параметры воздуха.
- 2. Изменение параметров воздуха с высотой.
- 3. Международная стандартная атмосфера (МСА).
- 4. Физические свойства воздуха.
- 5. Уравнение Бернулли.
- 6. Геометрические характеристики профиля.
- 7. Геометрические характеристики крыла.
- 8. Связанная и скоростная система координат. Угол атаки. Установочный угол.
- 9. Картина обтекания крыла и распределение давления на крыле.
- 10. Критический угол атаки и срыв потока с крыла.
- 11. Полная аэродинамическая сила R, её составляющие. Центр давления.
- 12. Подъемная сила и лобовое сопротивление.
- 13. Поляра самолета (планера). Аэродинамическое качество.
- 14. Механизация крыла. Влияние механизации на аэродинамические характеристики крыла. Работа рулей. Триммер.
- 15. Силы, действующие на крыло на различных режимах полета.
- 16. Кривые Жуковского. Понятие о 1-ом и 2-ом режимах полета.
- 17. Сущность равновесия, устойчивости и управляемости.
- 18. Понятие о САХ крыла. Центровка ЛА.
- 19. Аэродинамический фокус. Продольная устойчивость по перегрузке.
- 20. Устойчивость по скорости.
- 21. Продольная управляемость.
- 22. Поперечная и путевая устойчивость.
- 23. Поперечная и путевая управляемость.
- 24. Вираж (спираль).
- 25. Скольжение.
- 26. Критические режимы полета.
- 27. Рекомендации по безопасности полетов.
- 28. Выполнение зачетной работы по курсу.
- 29 35. Проектная работа по созданию модели ЛА.

#### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Содержание программы нацелено на активизацию исследовательской, деятельности каждого учащегося с учетом его возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и возможностей, формирование мотивации учащихся к созидательному труду, конструированию, к активной познавательной деятельности во внеурочное время.

Методологическая основа в достижении целевых ориентиров – реализация системно-деятельностного подхода в обучении, предполагающая активизацию познавательной, проектной, производственной и художественно-эстетической деятельности каждого учащегося с учетом его возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и возможностей.

Занятия практической деятельностью, по данной программе решают не только задачи технического развития учащихся, но и художественного воспитания. В силу того, что каждый учащийся является неповторимой индивидуальностью со своими психофизиологическими особенностями и эмоциональными предпочтениями, необходимо предоставить ему как можно более полный арсенал средств самореализации.

программе уделяется большое формированию внимание информационной грамотности на основе разумного использования информационной образовательного развивающего потенциала среды учреждения и возможностей современного школьника. Передача учебной информации производится различными способами (рисунки, схемы, чертежи, условные обозначения). Включены задания, направленные на активный поиск информации книгах, словарях, справочниках. коммуникативной компетентности происходит посредством приобретения опыта коллективного взаимодействия, формирования умения участвовать в учебном рефлексии важнейшего диалоге, развития как качества, определяющего социальную роль учащегося. Программа курса предусматривает задания, предлагающие разные виды коллективного взаимодействия: работа в парах, работа в малых группах, презентации своих работ.

# Предполагаемые результаты реализации программы курса

# Личностные универсальные учебные действия

# У обучающегося будут сформированы:

- широкая мотивационная основа исследовательской инженернотехнической деятельности, включающая социальные, учебнопознавательные и внешние мотивы;
- устойчивый познавательный интерес к новым способам исследования технологий и материалов;
- адекватное понимание причин успешности / неуспешности творческой деятельности.

# Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания и самореализации;

# Регулятивные универсальные учебные действия

# Обучающийся научится:

- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учёта сделанных ошибок;

# Обучающийся получит возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.

# Коммуникативные универсальные учебные действия

#### Учащиеся смогут:

- допускать существование различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной технической задачи;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;

#### Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- владеть монологической и диалогической формой речи.
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

# <u>Познавательные универсальные учебные действия</u> *Обучающийся научится:*

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения технической задачи с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных и творческих задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной форме;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез (целое из частей);
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- обобщать (выделять главное);
- подводить под понятие;
- устанавливать аналогии;
- проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.

# Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- использованию методов и приёмов художественно-творческой деятельности в основном учебном процессе и повседневной жизни.

# В результате занятий по предложенной программе учащиеся получат возможность:

- Развить техническое мышление, конструкторские способности, сформировать познавательные интересы;
- Расширить знания и представления о традиционных и современных материалах в современном производстве;
- Познакомиться с историей происхождения технологий, с их современными видами и областями применения;

- Познакомиться с новыми технологическими приемами обработки различных материалов;
- Совершенствовать навыки трудовой деятельности в коллективе: умение общаться со сверстниками и со старшими, умение оказывать помощь другим, принимать различные роли, оценивать деятельность окружающих и свою собственную;
- Сформировать навыки работы с информацией.

# Формы и виды контроля

- Контрольные работы;
- Теоретические зачеты;
- Презентации проектов.

# Литература

- 1. Аркуша А. Л. Руководство к решению задач по теоретической механике. М. Высшая школа, 1976.
- 2. Ицкович Г. М. Сопротивление материалов. М. Высшая школа, 1983.
- 3. Ицкович Г. М. Винокуров А.И., Барановский Н. В., Сборник задач по сопротивлению материалов. Л. 1972.
- 4. Ицкович Г. М. Методика преподавания сопротивления материалов в техникуме. М. Высшая школа, 1990.
- 5. Композиционные материалы, т.5, Разрушение и усталость / ред. Л. Браутман М. Мир, 1978.
- 6. Куклин Н. Г., Куклина Г. С. Детали машин. М. Высшая школа, 1984.
- 7. Никитин Е. М. Теоретическая механика для техникумов. М. Наука, 1988.
- 8. Феодосьев В. Н. Сопротивление материалов. М. Наука, 1979.