

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ №35 – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГАЛАКТИКА» ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА
ГОРОДА КАЗАНИ**

Принята на заседании методического
(педагогического) совета
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

«Утверждаю»

Директор
МБОУ «Лицей № 35 – образовательный
центр «Галактика»

Е. В. Глухарева

Приказ № 367-ОД
от «31» августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЮНОШЕСКАЯ ПЛАНЕРНАЯ ШКОЛА»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 12-16 лет
Срок реализации: 1 год (324 часа)

Авторы-составители:
Туйкин Радик Нурувич,
Николаева Эльмира Альбертовна,
Валиуллин Шамиль Ахтямович,
педагоги дополнительного образования

КАЗАНЬ-2023

Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	МБОУ «Лицей №35 – образовательный центр «Галактика»
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юношеская планерная школа»
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Туйкин Р. Н., Николаева Э.А, Валиуллин Ш.А., педагоги дополнительного образования
5	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2	Возраст учащихся	12-16 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	Модифицированная дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая групповая
5.4.	Цель программы	проявить у учащихся интерес к авиационно-техническим профессиям, подготовить к полётам на планере в составе аэроклуба
5.5.	Образовательные уровни (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	- Базовый уровень
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Основной формой организации деятельности детей по программе являются групповые занятия в учебном кабинете и индивидуальные занятия на тренажёре планера. Программой также предусмотрены тематические занятия, участие в массовых мероприятиях, в авиационных праздниках, индивидуальные консультации беседы, выполнение самостоятельной работы, выставки, экскурсии на аэродромы и авиопредприятия и т.д.

7.	Формы мониторинга результативности	<ul style="list-style-type: none"> - проведение зачётов по теоретическим дисциплинам обучения; - проведение зачётов по упражнениям тренажной подготовки; - проведения входного, промежуточного и выходного контроля по нормативам испытаний абитуриентов лётных училищ по физической подготовке (самостоятельной физической подготовки). - участие в городских конкурсах; - участие во всероссийских конкурсах.
8.	Результативность реализации программы	Приобретают знания в авиационных науках, навыки управления на тренажёре планера, основы физической и психологической подготовки к профессии лётчика.
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Введение

1.1.1. Нормативные документы, используемые при разработке программы:

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 г.г. от 15.05.2013 г. № 792 – р;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года;
- Устав Лицея;
- Положение об общеобразовательной общеразвивающей программе дополнительного образования МБОУ «Лицей № 35 – образовательный центр «Галактика».

Данная программа составлена на основе авторской программы «Юношеская планерная школа» (автор Лямин Иан Аркадьевич).

1.1.2. Актуальность, социальная значимость и оригинальность.

В настоящее время на авиатранспортных предприятиях и в авиационной промышленности существует дефицит молодых кадров.

Несмотря на то, что пилоты и авиаинженеры – высокооплачиваемая профессия, авиакомпании испытывают острый дефицит высококвалифицированных кадров лётного состава и авиатехнических работников.

Авиационная промышленность остро нуждается в молодежи, как инженерно-технических, так и рабочих специальностей.

Воздушно-Космические Силы России также ждут притока грамотных и талантливых специалистов.

Определённо, что раннее определение жизненных целей является наиболее действенной мерой профилактики проблем подрастающего поколения. Авиация заставляет человека заняться своим развитием и заключить свою волю в рамки, которые жёстки, но целесообразны.

Для решения вышеобозначенных проблем на региональном уровне, учитывая долговременный характер решения и особую значимость их содержания для экономики Российской Федерации и Республики Татарстан, разработана настоящая Программа.

Профессионала надо готовиться с самого раннего возраста. Самый успешный путь был выведен еще в 30-е года формулой «От Модели – к Планеру, с Планера – на Самолёт». В свете современного развития интерактивных технологий, более эффективной является формула «От теории – к Авиатренажёру, с Авиатренажёра – на Планер, с Планера – на Самолёт».

Современные авиатренажёры обладают огромным и недостаточно раскрытым потенциалом в качестве платформы для тренировки будущих пилотов. Использование уникальных возможностей авиатренажёра позволяет принципиально изменить подход к тренировочным занятиям, снизить расходы на обучение и повысить его качество. Отсутствие риска для жизни человека, занимающегося на авиатренажёре, помогает обучаться в спокойной обстановке, когда усвоение

материала происходит намного качественнее. При этом обучающийся привыкает самостоятельно отвечать за свои действия в воздухе. Даже если обучаемый по тем или иным причинам не станет профессиональным пилотом (обычно это происходит по медицинским показателям), полетавший в юности молодой человек навсегда полюбит небо и его страсть приведёт его, как правило, к жизненному пути, так или иначе связанному с авиацией.

Программа «Юношеская Планерная школа» представляет собой совокупность мер по улучшению качества профессиональной ориентации детей и учащейся молодёжи, направленных на выбор профессии, связанной с авиацией, пропаганду идеи возрождения России через развитие авиации.

Формируя интерес к авиации, можно помочь ребятам сформировать личные цели для осмысленного подхода к дальнейшему профессиональному обучению; через интерес к авиации – выработать сильную внутреннюю мотивацию для непростого труда на пути к профессиональной самореализации.

Программа рассчитана на 324 часа обучения с учащимися 6-10 классов. Она знакомит с базовыми понятиями аэродинамики и теории полёта, конструкции планера, правилами организации полётов и авиационной безопасности. Обучение на авиатренажёре позволяет выработать навыки и психологические качества, необходимые профессиональному пилоту. Теоретические занятия занимают 108 часов рабочего времени, практические занятия и подготовка на авиатренажёре занимает 216 часов учебного времени программы. Теоретические занятия проходят в форме общегрупповых семинаров и лекций в учебном классе и на аэродроме, практические занятия и подготовка на тренажёре проводятся в малых группах (4-8 человек) и индивидуально.

1.2. Цели и задачи образовательной программы.

1.2.1. Цель:

Формирование цельной всесторонне развитой личности представителей подрастающего поколения в областях гражданского, эстетического и военно-патриотического воспитания через освоение авиационных профессий и навыков пилотирования летальных аппаратов.

1.2.2. Задачи:

Образовательные:

- познакомить с системой политехнических знаний;
- познакомить с конструкцией летательных аппаратов;
- формировать и развивать навыки авиационной технической культуры;
- освоить базовые понятия об аэродинамике и теории полёта;
- научить базовым навыкам пилотирования планера;

Воспитательные:

- воспитание чувства гордости за свою страну, за достижения отечественной науки, техники, производства;
- поддержка проявления инициативы;
- воспитание общечеловеческих качеств: честности, трудолюбия, взаимопомощи;
- воспитание волевых качеств: целеустремленности, настойчивости, смелости и ответственности.

Практические:

- формировать умение самостоятельно добывать необходимые знания, работать с литературой и информационными источниками;
- закреплять и расширять знания и навыки, полученные на занятиях, способствовать их систематизации.

Развивающие:

- пробуждать любознательность и интерес к устройству технических объектов, развивать стремление разобраться в их конструкции;

- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать вопросы управления сложными техническими системами (летательный аппарат);
- развивать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развивать умение принимать ответственные решения в условиях дефицита времени.

1.3. Формы организации и режим занятий

Учебные группы комплектуются из учащихся 6-10 классов, проявляющих интерес к авиационной технике и стремление летать.

Наполняемость группы – 15 человек.

Группа формируется разновозрастная, для малогрупповых занятий на авиатренажёре формируются преимущественно разновозрастные подгруппы.

Работа в группах начинается с изучения особенностей личности учащегося (психофизиологическое компьютерное тестирование), выявление его интересов и формирования мотивации.

Формы работы групповые; малогрупповые; индивидуальные и дистанционные.

Занятия проводятся педагогом три раза в неделю – одно групповое теоретическое занятие (3 часа) и два практических занятия (по 3 часа), которые делятся между подгруппами для малогрупповых и индивидуальных занятий. Каждый ученик в течение недели посещает одно теоретическое занятие (3 часа) и одно малогрупповое занятие (3 часа) в течение которого проводится малогрупповая работа, включая индивидуальную подготовку на тренажёре (20 – 30 минут). Итого общая учебная нагрузка на учащегося – 6 часов в неделю.

Пауза между практическими занятиями должна быть не более семи дней.

Теоретические занятия проводятся в форме лекции для всей группы (15 человек). Практические занятия малогрупповые и индивидуальные с каждым учащимся на авиатренажёре.

В летнее время занятия проводятся в формате выездного лагеря на аэродроме.

1.4. Результативность образовательной программы.

Овладение базой научно-технических сведений, необходимых для решения практических задач, возникающих в профессиональном самоопределении.

Расширение политехнического кругозора.

Развитие познавательной активности к авиационной технике.

Расширение кругозора в авиационной сфере деятельности.

Формирование знаний и умений при выполнении полётов на планере.

По окончании обучения курсанты должны:

Знать (в соответствии с теоретической частью КУЛП-ПСБ-2013):

- названия и назначение основных частей летательных аппаратов;
- основы метеорологии;
- основы аэронавигации;
- основы аэродинамики и динамики полёта;
- принципы пилотирования летательных аппаратов.

Уметь (в соответствии с практической частью КУЛП-ПСБ-2013):

- соблюдать правила техники безопасности при выполнении полётов;
- вести радиообмен в полёте;
- производить основные манёвры (полёт по прямой, виражи, пикирование, горка);
- производить сложные манёвры (штопор, скольжение, фигуры пилотажа)
- выполнять взлёт и посадку (в простых и сложных условиях);
- грамотно и хладнокровно действовать в аварийной ситуации при отказах систем самолёта.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической

принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

6) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

7) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

Итоговая аттестация проводится в форме:

- Тестирования и устного зачёта экзаменатору – по теоретическим дисциплинам (в соответствии с требованиями теоретической части КУЛП-ПСБ-2013);
- Практического экзамена (выполнение контрольного полёта на авиатренажёре) – по технике пилотирования (в соответствии с требованиями практической части КУЛП-ПСБ-2013).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Теоретическая подготовка
«АЭРОДИНАМИКА И ДИНАМИКА ПОЛЁТА»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема №1.

Основные свойства воздуха

Атмосфера земли. Физические характеристики атмосферы и их влияние на полёт. Температура воздуха. Атмосферное давление. Плотность воздуха. Международная стандартная атмосфера. Инертность, вязкость и сжимаемость воздуха. Скорость звука и скачки уплотнения. Основные законы движения газов: закон неразрывности струи и уравнение постоянства расхода газа; закон Бернулли для струи несжимаемого газа. Аэродинамические трубы. Типы труб и принцип их работы.

Тема № 2.

Аэродинамические силы

Крыло летательного аппарата (ЛА) и его геометрические характеристики. Угол атаки крыла. Аэродинамические силы, возникающие на крыле. Анализ формулы подъёмной силы крыла. Анализ функции крыла. Факторы, влияющие на $C_{y \max}$. Механизация крыла и ее назначение. График крыла с учётом механизации. Подъёмная сила ЛА в целом. Лобовое сопротивление крыла. Формула лобового сопротивления и её анализ. Коэффициент лобового сопротивления крыла. Составляющие лобового сопротивления крыла. Индуктивное сопротивление и его физическая сущность. Формула индуктивного сопротивления и её анализ. Вредное сопротивление частей ЛА. Лобовое сопротивление ЛА в целом. Аэродинамическое качество крыла и ЛА в целом. Поляра крыла и принцип её построения. Поляра ЛА с применением механизации. Поляра эксплуатируемого ЛА и её анализ.

Тактико-технические данные современных планеров. Поляры планеров и их сравнение. Аэродинамическое качество -- основной критерий при сравнении планеров. Классификация планеров. Современные тенденции развития аэродинамики планеров. Способы улучшения аэродинамических характеристик планеров.

Обдувка крыла и её влияние на аэродинамические характеристики. Аэродинамическая компоновка эксплуатируемого ЛА и её обоснование. Интерференция частей ЛА. Скольжение ЛА, боковая сила. Зависимость её от угла скольжения.

Определение горизонтального полёта. Условия равновесия сил в горизонтальном полёте. Скорость, необходимая для горизонтального полёта. Влияние угла атаки на необходимую скорость. Мощность, необходимая для горизонтального полёта, и её зависимость от скорости полёта. Кривые Жуковского. Кривая Жуковского для необходимой тяги, её расчёт и построение. Анализ графика. Кривые по мощности. Располагаемая мощность. Потребная и располагаемая мощности и их изменение с высотой полёта, анализ кривых Жуковского. Диапазон скоростей самолёта. Первый и второй режимы полёта. Характерные скорости горизонтального полёта и их изменение с высотой.

Режим планирования. Схема сил на планировании. Условия равновесия на планировании. Потребная скорость планирования. Угол планирования. Вертикальная скорость снижения. Дальность планирования. Влияние ветра на дальность планирования. Указательница траектории планирования. Механизация крыла и её влияние на угол и дальность планирования.

Угол и вертикальная скорость снижения планера. Расчёт и построение указательницы глиссад планирования . Скоростная поляра планера . Характерные скорости. Использование скоростной поляры в парящих полётах. Расчёт дальности планирования на различных режимах полёта.

Виращ и спираль. Определение. Схема сил на вираже и спирали. Условия равновесия на вираже и спирали. Скорость и тяга, потребные на вираже и спирали. Перегрузка, радиус и время выполнения виража и спирали. Влияние высоты полёта и массы на предельный крен, минимальный радиус и время выполнения виража и спирали.

Тема № 3.

Устойчивость и управляемость планера

Средняя аэродинамическая хорда крыла. Центр давления и фокус крыла. Центр тяжести летательного аппарата. Центровка. Продольное равновесие и продольная устойчивость. Момент крыла и момент горизонтального оперения и их влияние на продольное равновесие. Весовые и центровочные данные летательного аппарата. Предельно передняя и предельно задняя центровки. Продольная управляемость и её связь с продольной устойчивостью. Эффективность руля высоты и степень управляемости. Влияние центровки на продольную управляемость. Поперечное равновесие и поперечная устойчивость, факторы, влияющие на поперечную устойчивость. Поперечная управляемость. Путевая устойчивость и факторы, влияющие на неё.

Связь между поперечной и путевой устойчивостью и управляемостью. Способы уменьшения усилий на органы управления.

Аэродинамическая компенсация рулей и её виды. Сервокомпенсаторы и триммеры.

Балансировочные кривые планера, (мотопланера) и их анализ. Усилия на ручке управления. Зависимость продольной устойчивости планера от места расположения замка.

Нагрузки, действующие, на летательный аппарат в полёте. Требования, предъявляемые к летательным аппаратам по условиям прочности, жёсткости и эксплуатационной надёжности.

Нагружение крыла, фюзеляжа и оперения в полёте. Конструкция и работа силовых элементов крыла и фюзеляжа. Основные понятия о нормах прочности. Допустимые перегрузки и лётные ограничения ЛА, исходя из условий прочности конструкции.

Тема № 4.

Теория парящего полёта

Теория парения в термическом потоке. Характеристики спирали в спокойном воздухе. Влияние структуры потока на скороподъёмность планера. Достижение максимальной скороподъёмности при прямолинейном проходе неоднородных восходящих потоков.

Классическая теория Мак-Крэди. Метеорологическая модель и схема полёта. Аналитическое и графическое определение оптимальной скорости перехода. Влияние балласта и его оптимальное использование.

Теория полёта стилем «дельфин». Отклонение от линии маршрута, использование термических и облачных гряд. Основы полёта стилем «дельфин». Использование нестационарных режимов полёта. Разные метеорологические модели. Сравнение расчётов разных моделей. Графическое решение для упрощения модели (модель Рейхмана). Правила полёта стилем «дельфин».

Основы парящего полёта по маршруту. Переход от потока к потоку. Зависимость средней путевой скорости от скорости перехода и скороподъёмности в потоке. Оптимизация средней путевой скорости. Графический метод нахождения оптимальных режимов.

Долёт планера. Условия долёта. Определение рубежа долёта. Расчёт с помощью линейки долёта высоты и установки кольцевого калькулятора. Контроль высоты на долёте.

«ПИЛОТИРОВАНИЕ ПЛАНЕРА»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема № 1.

Простой пилотаж

Силы, действующие на летательный аппарат в полёте. Виды движений; установившееся и неустановившееся, прямолинейное и криволинейное. Уравнение движения. Перегрузки. Максимально возможные и максимально допустимые. Ограничения по скорости, перегрузке, скоростному напору и их физический смысл. Манёвренность.

Планирование, разгон и торможение планера. Схема сил на планировании – прямая зависимость скорости планера от угла атаки. Техника выполнения разгона и торможения планера.

Нисходящие спирали с углами крена 30° , 45° . Силы, действующие на планер в спирали. Связь между скоростью, снижением планера, радиусом спирали и углом крена. Спиральные поляры и их огибающая. Наивыгоднейшая скорость и угол крена для заданного радиуса спирали. Расчёт основных характеристик спирали: потребной скорости, радиуса, угла крена, перегрузки.

Техника выполнения спиралей с углами крена 30° , 45° . Возможные ошибки при выполнении спирали и методы их исправления.

Скольжение летательного аппарата. Схема сил и условия равновесия при скольжении. Техника выполнения скольжения на планере. Ошибки при выполнении скольжения и их исправление.

Сложный пилотаж

Нисходящая спираль с углом крена 60° . Техника выполнения спирали с углом крена 60° . Возможные ошибки при выполнении спирали и методы их исправления.

Пикирование и горка с углами до 45° . Способы ввода и вывода планера из фигуры. Скорость на выводе из пикирования.

Штопор планера. Авторотация крыла. Схема сил на штопоре. Причины срыва в штопор. Характеристики нормального, плоского и перевернутого штопора. Влияние центровки, разноса грузов, положения элеронов на штопорные свойства летательного аппарата. Техника ввода и вывода из штопора. Вывод ЛА из штопора при произвольном срыве. Перегрузки на штопоре. Особенности полёта ЛА на режиме парашютирования. Ошибки, допускаемые при вводе и выводе из штопора. Причины запаздывания выхода ЛА из штопора.

Техника парящего полёта

Поиск восходящих термических потоков. Образование пузырей тёплого воздуха над земной поверхностью и формирование термика. Динамика развития термика и его структуры. Виды термических потоков. Условия, влияющие на образование и параметры термиков. Поиск восходящих потоков в зависимости от их характера и высоты полёта.

Парение в термических потоках. Схема сил, действующих на планер при входе в поток; причина роста скорости. Определение скороподъёмности потока; центрирование потока. Принципы работы компенсаторов полной энергии, их типы и конструкция. Использование механизации крыла в потоке, обеспечение максимальной средней скороподъёмности. Выход из потока.

Парение в потоках обтекания. Зависимость интенсивности восходящего потока от формы склона, ветра, рельефа наветренной стороны склона. Вихри на склоне. Техника парения в потоках обтекания. Меры безопасности. Переход от потоков обтекания в термические потоки.

Парение в горных волновых потоках. Влияние подстилающей поверхности. Погодные предпосылки для возникновения волн. Модель волн. Облачность при волновых потоках. Тактика полёта в волне. Меры безопасности при полёте в волне.

Тема № 2.

Высший пилотаж

Основные фигуры пилотажа, выполняемые на планере: петля Нестерова, переворот, перевёрнутый полёт, боевой разворот, поворот на вертикали. Эксплуатационные ограничения планера по скорости и перегрузке.

Петля Нестерова. Схема и взаимодействие сил в различных точках петли, начальная скорость, необходимая для выполнения петли. Перегрузки. Ошибки при выполнении петли и методы их устранения. Петля в наклонной плоскости.

Переворот. Управляемые и штопорные перевороты. Скорость ввода и вывода, потеря высоты. Требования к выполнению. Ошибки и методы их устранения.

Перевёрнутый полёт. Отличие перевёрнутого полёта от нормального полёта. Особенности перевёрнутого полёта. Аэродинамические характеристики крыла в перевёрнутом полёте. Кривые Жуковского для перевёрнутого полёта. Устойчивость и управляемость летательного аппарата в перевёрнутом полёте. Схема сил в горизонтальном перевёрнутом полёте. Схема сил при подъёме в перевёрнутом полёте. Схема сил при планировании в перевёрнутом полёте.

Обратный пилотаж (определение). Схема сил на обратной спирали. Сравнение параметров обратной спирали с параметрами прямой спирали. Техника выполнения обратной спирали на планере.

Боевой разворот. Требования к выполнению боевого разворота. Влияние величины угла крена и начальной скорости на время выполнения и величину набора высоты при боевом развороте. Ошибки при выполнении боевого разворота и методы их исправления.

Поворот на вертикали. Схема сил на вводе в вертикаль и на повороте (в различных точках). Начальная скорость поворота на вертикали. Техника выполнения поворота на вертикали.

Тема № 3.

Взлёт и посадка

Взлёт самолёта (мотопланера). Силы, действующие на самолёт (мотопланер) при взлёте. Этапы взлёта. Ускорение при разбеге. Скорость отрыва. Длина разбега. Зависимость длины разбега от различных факторов. Взлётная дистанция. Взлёт с боковым ветром. Техника выполнения взлёта.

Взлёт планера на буксире за самолётом. Схема сил на разбеге и на выдерживании. Скорость отрыва планера. Длина разбега и взлётной дистанции. Факторы, влияющие на длину взлётной дистанции. Влияние ветра на взлёт. Взлёт аэропоезда с площадки ограниченных размеров.

Техника выполнения взлёта на буксире за самолётом. Ошибки при взлёте.

Взлёт планера при буксировке лебедкой. Схема сил на подъёме. Условия равновесия сил на подъёме. Схема сил, действующих на планер в конечной стадии набора высоты. Расчёт скорости выбирания троса, факторы, влияющие на скороподъёмность планера. График зависимости угла подъёма от скорости сматывания троса. График зависимости предельного набора высоты от угла подъёма и оставшейся длины троса. Тяга, потребная для взлёта и подъёма планера, её зависимость от массы планера и угла подъёма. Техника выполнения взлёта при буксировке лебедкой.

Посадка планера (мотопланера). Силы, действующие на планер (мотопланер) при посадке. Этапы посадки. Построение маршрута при заходе на посадку. Расчёт на посадку. Планирование, выравнивание, приземление и пробег. Посадочная скорость и её зависимость от различных факторов. Длина пробега и её зависимость от различных факторов. Влияние ветра на посадку. Посадка с боковым ветром. Ошибки, допускаемые при посадке, и способы их исправления. Техника выполнения посадки с убранными и выпущенными закрылками.

Тема №4.

Аварийные ситуации

Ошибки в технике пилотирования и лётные происшествия. Характеристика понятий: отклонение, ошибка, предпосылка к лётному происшествию, лётное происшествие. Причины отклонений и ошибок в технике пилотирования. Методика проведения анализа отклонений и ошибок в технике пилотирования. Виды и классификация предпосылок к лётным происшествиям. Причины предпосылок к лётным происшествиям. Методика проведения анализа предпосылок к

лётным происшествиям. Способы объективного контроля за качеством выполнения полётного задания. Значение объективной оценки качества выполнения полёта. Методика выработки мероприятий по предотвращению ошибок в технике пилотирования и предпосылок к лётным происшествиям.

Действия планериста в особых случаях в полёте. Определение особых случаев в полёте. Характерные неисправности при работе систем планера, авиационного и радиоэлектронного оборудования и их анализ. Обоснование действий планериста в особых случаях в полёте.

Тема №5.

Полёты по маршруту и на соревнованиях

Учёт ветра в парящем маршрутном полёте. Оптимальный выход на поворотный пункт. Выбор направления полёта и построение маршрута при полёте по маршруту через назначенные области.

Использование гряд восходящих потоков, не совпадающих с направлением маршрута. Определение оптимальных режимов.

Методы реальной оптимизации переходов в полёте: кольцевой калькулятор, вариометр полной энергии, нетто-вариометр, оптимизатор скорости перехода. Электронные вариометры. Электронные устройства на базе систем ГЛОНАСС и GPS.

Особенности тактики на соревнованиях

Выбор наилучшего времени старта. Особенности полёта в паре. Использование радиосвязи. Психологическая борьба. Влияние положения в турнирной таблице на тактику. Правила соревнований. Изучение формулы подсчёта очков.

Посадка планера на площадку. Порядок подбора с воздуха площадки, пригодной для посадки. Выполнение посадки на площадку. Посадка в особых случаях. Действия планериста после посадки на площадку.

«КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЛАНЕРА»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема № 1.

Конструкция планера

Общая характеристика и основные данные эксплуатируемого планера. Конструктивная и аэродинамическая компоновка. Основные геометрические и весовые данные планера. Ресурс планера. Лётно-технические данные планера.

Конструкция планера и системы управления планера. Составные части конструкции и их назначение.

Крыло. Конструкция и работа силового каркаса и стыковых узлов. Конструкция и работа лонжеронов крыла, стрингеров, нервюр и обшивки, подкосов и контрподкосов. Конструкция и крепление элеронов, интерцепторов, закрылка и предкрылка. Применяемые материалы.

Фюзеляж. Конструкция и работа силового каркаса и стыковых узлов. Конструкция кабины планера. Обшивка фюзеляжа. Эксплуатационные разъёмы, люки, их назначение и расположение.

Хвостовое оперение. Конструкция и силовые схемы стабилизатора, киля, руля высоты и руля направления. Узлы крепления хвостового оперения. Конструктивное выполнение аэродинамической компенсации и весовой балансировки рулей. Буксировочное приспособление планера и его конструкция.

Система управления планера. Общая характеристика системы управления планера. Кинематическая схема управления рулём высоты, рулём направления, элеронами и триммерами. Конструкция управления элеронами. Ручка управления. Конструкция управления рулём направления, хвостовым колесом, интерцепторами. Конструкция управления закрылками (щитками). Уход за управлением в процессе эксплуатации. Осмотр и проверка перед полётом.

Взлётно-посадочные устройства планера. Общая характеристика и эксплуатационные данные органов приземления. Силовая схема шасси. Основные элементы шасси, их назначение и конструкция: ферма шасси, узлы подвески к фюзеляжу, тормозные колёса и амортизаторы шасси. Хвостовое колесо и хвостовой амортизатор, их назначение, конструкция и работа. Характерные неисправности взлётно-посадочных устройств. Осмотр взлётно-посадочных устройств.

Оборудование кабины планера. Общая характеристика оборудования кабины. Конструкция фонаря. Компонировка кабины: размещение органов управления планером, сидений, приборной доски, авиационного оборудования. Приборная доска и размещение на ней пилотажно-навигационных приборов. Предполётный осмотр и подготовка кабины к полёту. Меры безопасности при работе в кабине. Устройство аварийного сброса фонаря кабины планера.

Тема № 2.

Авиационное и радиоэлектронное оборудование планера

Электрооборудование планера. Назначение и общая характеристика электрооборудования. Источники электроэнергии на планере. Аккумулятор, его технические данные, конструкция, принцип действия, правила зарядки и проверки. Регулирующие устройства, их назначение и принцип действия. Потребители электроэнергии на планере и их характеристика. Правила проверки источников электроэнергии перед полётом.

Пилотажно-навигационное оборудование планера. Назначение и общая характеристика пилотажно-навигационного оборудования планера. Указатель скорости, принцип его действия, устройство и погрешности. Высотомер, принцип его действия, устройство и погрешности. Компенсированный вариометр, принцип его действия и устройство. Электронный вариометр – назначение, комплект и размещение на планере. Тактико-технические данные, принцип работы. Типы специализированных вариометров. Проверка работоспособности. Практическая работа в полёте.

Указатель поворота и скольжения, принцип его действия, устройство и работа.

Авиагоризонт, принцип его действия, устройство и работа. Правила пользования авиагоризонтом. Магнитный компас. Устройство и правила пользования им. Погрешности. Устранение и списание девиации.

Бортовые компьютеры, навигационные системы ГЛОНАСС и GPS. Бортовые компьютеры. Логгеры. Электронные навигационные устройства. Использование переносных персональных компьютеров. Требования к монтажу. Схемы электропитания.

Радиосвязное оборудование планера. Приёмопередающая радиостанция. Комплект аппаратуры, назначение отдельных блоков и размещение на планере. Тактико-технические данные радиостанции. Передатчик и приёмник: общая характеристика. Включение и проверка работоспособности передатчика и приёмника

Тема № 3.

Техническая эксплуатация авиационной техники

Основные положения по технической эксплуатации авиатехники. Назначение и организация инженерно-авиационной службы. Меры безопасности при эксплуатации планера. Приём планера лётчиком перед полётом и сдача его после полёта. Подготовка планера к полёту. Сборка, разборка и регулировка планера. Порядок осмотра. Обращение с планерами на земле. Транспортировка планера, порядок обращения с ним при выводе из ангара. Уход за планером на старте и на стоянке. Хранение планера на старте, в ангарах и в полевых условиях в собранном и разобранном виде.

Ведение формуляров, запись налёта, текущих осмотров и ремонтов.

Техническое обслуживание, ремонт и регламентные работы на планере. Содержание, объём и сроки проведения послеполётной и предварительной подготовки. Методика проведения послеполётного осмотра. Объекты, подлежащие осмотру. Журнал подготовки ЛА к полёту и порядок его оформления. Содержание, объём и сроки проведения предполётной подготовки. Порядок проведения предполётного осмотра. Установка на планеры съёмного оборудования:

аккумуляторов, радиостанций, бортовых регистраторов полёта и т. д. Содержание и объём стартового осмотра. Целевой и комплексный осмотры; их цель, содержание и объём. Регламентные работы; их цель, сроки, объём и содержание. Порядок проведения регламентных работ. Парковый день; его задачи и порядок проведения. Содержание работ в парковый день. Общие правила хранения планеров на стоянке и в ангаре. Уход за лакокрасочным покрытием планера. Уход за шарнирными соединениями, и тросами. Ремонт лонжеронов, нервюр, обтяжки, склейка деталей. Особенности эксплуатации планеров в зимних условиях. Содержание работ по подготовке планеров к полётам в зимних условиях.

«ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛЁТОВ И РТО»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу

Тема №1.

Авиационное законодательство Российской Федерации

Воздушный Кодекс Российской Федерации;

ФАП-138 использования воздушного пространства РФ;

ФАП-136 полётов в воздушном пространстве РФ;

ФАП-128 подготовка и выполнение полётов ГА РФ;

ФАП -147 требования к авиационным специалистам ГА РФ.

ДРЛР и эксплуатационная документация

Документы регламентирующие лётную работу

Требования по организации и проведению лётной работы без лётных происшествий и предпосылок к ним. Основные положения ОПП, НПП и Руководства по вопросам организации и проведения полётов и лётного обучения курсантов.

ОПП: определения, общие положения, режимы полётов, правила полётов в районе аэродрома.

НПП: общие положения, классификация полётов, район аэродрома порядок допуска к полётам, организация и проведение полётов, управление полётами, действия в особых случаях в полёте.

Руководство по лётной эксплуатации планера

Изучение по Руководству эксплуатируемого планера – лётно-технических характеристик планера, эксплуатационных ограничений, особых случаев в полёте с разъяснением наиболее сложных вопросов.

Тема №2.

Радиосвязь и РТО полётов

Основные положения по организации радиосвязи при выполнении полётов в ВП РФ

Организация связи при аэродромных полётах. Управление полётами и порядок ведения радиосвязи. Управление внеаэродромными полётами. Назначение и распределение каналов связи. Распределение позывных командных станций аэродрома. Составление плана связи на полёт.

Правила радиообмена в соответствии с ФАП-362

Радиоданные, их назначение и порядок использования. Порядок вхождения в связь. Порядок вызова, ответа на вызов, радиообмена, дачи квитанции. Радиодисциплина. Скрытность радиосвязи и правила СУВ. Случаи, в которых разрешается ведение радиообмена открытым текстом. Действия спортсмена-лётчика при потере радиосвязи. Оказание помощи спортсмену-лётчику, попавшему в обстановку, угрожающую безопасности полётов.

Средства связи и РТО полётов

Размещение средств связи и РТО на аэродроме. Назначение, принцип работы и тактико-технические данные приводных радиостанций и УКВ радиопеленгаторов. Оборудование стартового командного пункта (СКП) аэродрома.

«АВИАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу

Тема №1.

Особенности лётного труда

Факторы, влияющие на работоспособность лётчика

Особенности лётной деятельности. Значение нервно-психического фактора в лётной деятельности. Воздействие физических факторов внешней среды на организм: изменения барометрического давления, парциального давления кислорода, температуры и влажности воздуха, вибраций, шумов. Влияние перегрузок. Меры защиты против влияния отрицательных факторов, возникающих во время полёта: полётная одежда, герметичная кабина, обогрев, вентиляция, кислородное питание. Приспособляемость организма человека к изменению факторов внешней среды. Значение для лётного состава общей и специальной тренировки, режима труда, отдыха и питания.

Влияние высоты полёта на организм лётчика

Основные факторы, неблагоприятного воздействия на организм лётчика при подъёме на высоту. Парциальное давление кислорода при подъёме на высоту в атмосфере и в альвеолярном воздухе и его значение для насыщения крови кислородом. Кислородное голодание. Граница безопасности полёта без дополнительного кислородного питания. Влияние кислородного голодания на центральную нервную систему, органы дыхания. Влияние перепадов барометрического давления на организм человека. Декомпрессионные расстройства, их причины и признаки. Меры предупреждения декомпрессионных расстройств. Факторы, понижающие и повышающие высотную устойчивость организма, высотная адаптация. Физиолого-гигиенические основы устройства современной кислородно-дыхательной аппаратуры. Режим отдыха и питания при выполнении полётов на больших высотах.

Влияние перегрузок на организм лётчика

Виды перегрузок. Перегрузки при криволинейном полёте, функциональные изменения в организме под влиянием перегрузок. Влияние перегрузок на кровообращение, центральную нервную систему, вестибулярный аппарат, мышечный и опорно-связочный аппарат.

Зрение в полёте

Расстройство зрения. Допустимые пределы перегрузок. Мероприятия по повышению устойчивости организма к перегрузкам. Противоперегрузочные костюмы.

Тема №3.

Авиамедицинское обеспечение

Медицинский контроль за лётным составом

Медицинский контроль за лётным обмундированием. Гигиенический контроль за воздухом кабин самолётов. Медицинский контроль за питанием лётного состава и особенности организации питания лётного состава. Медицинский контроль за физической подготовкой лётного состава. Медицинское обеспечение работ по спасению экипажей, терпящих бедствие.

Пути и средства повышения работоспособности и выносливости

Влияние общего физического состояния лётчика на качество лётного труда. Утомление, его причины, проявление и способы предупреждения. Самоконтроль лётчика за состоянием здоровья перед полётом, в полёте и после него. Умение отличать физическую усталость от патологического состояния организма. Нормы лётной нагрузки. Рациональный режим питания. Физиологические требования к питанию лётного состава. Состав пищи и режим питания, их зависимость от характера выполняемых полётов. Физиологические основы рационального распорядка дня лётного состава. Активный и пассивный отдых. Сон и его значение. Предполётный отдых.

Самопомощь и взаимопомощь

Самопомощь и взаимопомощь с использованием самолётной аптечки, носимого аварийного запаса и подручных средств. Виды кровотечений. Способы остановки кровотечения. Правила наложения жгутов и повязок при ранениях. Первая помощь при переломах костей. Первая помощь при ожогах и обморожениях. Оказание первой помощи при поражениях, полученных в результате применения атомного оружия и отравляющих веществ.

«ОСНОВЫ ВОЗДУШНОЙ НАВИГАЦИИ»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу

Тема №1.

Базовые сведения по картографии

Форма и размеры Земли. Система координат на земной поверхности. Единицы измерения расстояний. Линии пути и линии положения самолёта на поверхности земного шара. Карты и картографические проекции. Классификация картографических проекций по характеру искажений и по способу построения. Карты в равноугольной конической проекции. Карты в видоизменённой поликонической проекции. Карты в равноугольной цилиндрической проекции. Классификация и назначение авиационных карт. Содержание и оформление карты. Разграфка и номенклатура карт.

Тема №2.

Основные параметры полёта

Измерение времени

Годовое движение и суточное вращение Земли. Истинное солнечное, среднее солнечное и гражданское время. Местное, поясное и декретное время. Линия смены даты. Условия естественного освещения. Практическое определение моментов восхода и захода Солнца, наступления темноты и рассвета по графикам. Служба времени. Авиационные часы, устанавливаемые на планере.

Курс планера. Авиационные магнитные компасы и курсовые системы

Курсы планера и зависимость между ними. Краткие сведения о земном магнетизме. Назначение, принцип действия и устройство совмещённого магнитного компаса КИ-13. Девиация магнитных комплексов и методы ее устранения.

Высота и скорость полёта. Применение высотомеров и указателей воздушной скорости

Классификация высот полёта по уровню начала отсчёта. Барометрический метод измерения высоты. Назначение, устройство и использование барометрического высотомера ВД-10. Инструментальные и методические ошибки барометрических высотомеров и методика их учёта. Определение истинной высоты полёта по барометрическому высотомеру. Определение приборной высоты для заданной истинной высоты полёта.

Аэродинамический метод измерения воздушной скорости. Приёмники воздушных давлений. Назначение, устройство и использование указателя скорости УС-250. Инструментальные и методические ошибки указателей воздушной скорости и методика их учёта. Расчёт воздушной скорости полёта.

Тема №3.

Определение местоположения, методы ориентирования

Влияние ветра на полёт планера

Навигационный треугольник скоростей и его элементы. Расчёт элементов навигационного треугольника скоростей с помощью ветрочёта, навигационной линейки НЛ-10М и приближённо в уме. Зависимость навигационных элементов от изменения воздушной скорости, курса планера, направления и скорости ветра.

Визуальная ориентировка

Отличительные признаки ориентиров. Правила ведения визуальной ориентировки. Способы определения места самолёта по земным ориентирам. Ориентирование полётной карты в полёте по компасу и земным ориентирам. Порядок ведения визуальной ориентировки. Чтение карты и

распределение своего внимания при ведении визуальной ориентировки. Счисление и прокладка пути. Глазомерное определение направлений и расстояний. Определение с самолёта дистанции до ориентира по вертикальному углу визирования. Приближенный расчёт истинной и приборной воздушной скорости. Определение путевой скорости, пройденного расстояния и времени полёта подсчётом в уме. Определение обратного курса следования.

Применение радиотехнических и спутниковых средств самолетовождения

Угломерные радиотехнические системы. Основные радионавигационные элементы: курсовой угол радиостанции (КУР), отсчёт радиокompаса (ОРК), радиодевияция ($\Delta\rho$), пеленг радиостанции (ПР), пеленг самолёта (ПС) и зависимость между ними. Автоматический радиокompас и его данные. Порядок включения и настройки радиокompаса. Полёт на радиостанцию пассивным, курсовым и активным способами. Полёт на радиопеленгатор курсовым способом. Полёт от радиостанции. Вывод летательного аппарата на линию предвычисленного радиопеленга. Определение места самолёта пеленгованием двух радиостанций. Методика выполнения радиодевияционных работ на самолёте.

Спутниковые навигационные системы GPS и ГЛОНАСС. Принцип действия, конструкция и технические ограничения. Метод ориентирования и практическое использование спутниковых навигаторов.

Тема №4.

Общие правила и основной порядок самолетовождения

Штурманская подготовка к полёту

Общая, предварительная и предполётная штурманская подготовка лётного состава и её содержание. Изучение района полётов. Общая подготовка полётной и бортовой карты. Прокладка маршрута на полётной карте. Предварительный и окончательный расчёт полёта. Инженерно-штурманский расчёт полёта. Изучение маршрута полёта, средств РТО и метеорологических условий. Разработка штурманского плана полёта. Штурманская проверка готовности лётчика (экипажа) к полёту.

Штурманские правила выполнения полёта по маршруту

Общие правила и основной порядок самолетовождения. Способы выхода на исходный путь маршрута (ИПМ). Способы выхода на линию заданного пути (ЛЗП): с курсом, рассчитанным перед полётом по известному ветру; подбором курса следования ($K_{сл}$) по створу; ориентиров; подбором курса следования по линейному ориентиру; исправление курса по боковому отклонению у первого контрольного ориентира. Контроль пути по направлению и дальности. Полный контроль пути. Исправление пути. Выход на цель в заданное время изменением скорости полёта. Погашение избытка времени отворотом от маршрута на 60° . Погашение избытка времени на замкнутой петле.

Безопасность планерождения

Действия лётчика (экипажа) при потере ориентировки. Восстановление ориентировки выходом на радионавигационную точку (РНТ) и на линейный или характерный крупный ориентир. Безопасная высота полёта. Методика расчёта приборной безопасной высоты полёта при установке на барометрическом высотомере давления аэродрома взлёта. Предотвращение случаев попаданий самолётов в зоны опасных для полётов метеоявлений. Вертикальное, продольное и боковое эшелонирование летательных аппаратов в воздушном пространстве РФ.

«АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ»

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу

Тема №1.

Метеорологические элементы

Атмосферное давление. Единицы его измерения и их соотношения. Изменение давления с высотой. Влияние атмосферного давления на полёт. Температура воздуха, её определение и единицы измерения. Нагрев и охлаждение земной поверхности и нижних слоев атмосферы.

Изменение температуры с высотой. Вертикальный температурный градиент. Влияние температуры воздуха на выполнение полёта. Видимость. Определение полётной видимости и её деление на горизонтальную, вертикальную и наклонную видимости. Зависимость полётной наклонной видимости от прозрачности воздуха, от высоты и структуры нижнего основания облаков, вертикальной мощности подоблачной дымки и от горизонтальной видимости у земли. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Зависимость влажности воздуха от температуры. Точка росы. Конденсация. Сублимация водяного пара. Влияние влажности на выполнение полёта. Облака и осадки. Определение и классификация облаков по внешнему виду и по высоте расположения нижней границы (основания) облаков над земной поверхностью. Условия образования облаков. Строение облаков, их вертикальная мощность. Видимость в облаках. Осадки и условия их образования. Влияние осадков на видимость. Влияние облачности, осадков и видимости на лётную работу. Ветер. Причины его образования. Сила и направление ветра. Изменение силы и направления ветра по высотам. Вертикальные перемещения воздуха. Влияние ветра на выполнение полёта.

Тема №2.

Опасные для авиации явления погоды

Туманы. Определение тумана и дымки. Образование туманов. Деление туманов в зависимости от процесса охлаждения: радиационные, адвективные и фронтальные. Туманы испарения и их возникновение. Физические основы предсказания туманов. Метели и пыльные бури. Образование метелей и пыльных бурь. Виды метелей. Зависимость продолжительности и интенсивности метели от прохождения циклона или фронта. Влияние метелей и пыльных бурь на лётную работу. Грозы и шквалы. Определение грозы и шквала. Условия образования гроз. Условия возникновения молнии и грома. Виды молний: линейная, плоская и шаровая. Возникновение шквалов. Образование внутримассовых гроз. Возникновение фронтальных гроз. Условия полёта в зоне грозовой деятельности. Обледенение. Причины обледенения самолёта. Виды обледенения. Интенсивность обледенения. Обледенение во внутримассовых облаках. Обледенение во фронтальных облаках. Обледенение и пассивные способы борьбы с обледенением. Рекомендации лётному составу о действиях при непреднамеренных попаданиях в зоны опасных погодных явлений погоды.

Тема №3.

Прогноз погоды для парящих полётов

Законы движения воздушных масс в атмосфере

Вертикальные термические потоки. Вертикальное перемещение воздуха. Причины возникновения вертикальных перемещений воздуха. Значение вертикальных перемещений воздуха для парящих полётов планера. Виды восходящих движений воздуха. Уровень конденсации. Влияние величины вертикального температурного градиента и влажности на развитие вертикальных движений воздуха.

Динамические потоки. Горизонтальные перемещения воздуха. Вихревые движения воздуха и причины их образования. Вертикальная скорость в динамических потоках. Признаки динамических потоков. Условия парения в динамических потоках.

Воздушные массы и атмосферные фронты. Воздушные массы, их размеры и очаги формирования. Теплые и холодные воздушные массы. Устойчивые и неустойчивые воздушные массы и условия погоды в них. Преобладающие типы воздушных масс. Атмосферные фронты. Главные и вторичные фронты. Теплый фронт. Холодный фронт. Фронты окклюзии. Схема облачности и осадков различных фронтов. Перемещение фронтов. Характеристика условий погоды и условия полётов во фронтальных зонах.

Барические системы и воздушные течения в атмосфере. Распределение атмосферного давления в горизонтальном направлении. Изобары. Барический градиент. Вертикальные движения воздуха и их виды. Турбулентность воздуха и её влияние на полёт ЛА. Барические системы: циклон, антициклон, ложбины, гребни и седловины. Формирование погоды в барических системах и условия полёта в них.

Вертикальная стратификация атмосферы. Высотные разрезы атмосферы. Методика составления высотных разрезов атмосферы. Составление и методика расшифровки эмограмм. Прогнозирование элементов погоды по высотам.

Анализ и оценка метеорологической обстановки по синоптическим картам

Метеорологические и аэрологические коды – основные символы метеорологических элементов. Сущность анализа синоптических карт. Принципы составления прогноза погоды. Авиационный прогноз погоды для отдельного пункта и по маршруту. Вертикальный разрез атмосферы. Чтение карт погоды, анализ воздушных масс, барических систем, фронтов и определение направления и скорости их перемещения. Оценка метеорологической обстановки по картам погоды. Оценка метеорологических условий в полёте лётчиком (экипажем).

Виды приземных карт погоды. Кольцевые карты погоды, их значение и методика составления. Обработка и анализ карт погоды. Прогностические карты погоды. Практические занятия по прогнозированию погоды.

Метеорологическое обеспечение полётов и перелётов

Задачи и организация метеорологического обеспечения полётов и перелётов. Радиолокационная разведка погоды. Воздушная разведка погоды. Организация оповещения и предупреждения об опасных явлениях погоды. Порядок метеорологического обеспечения полётов и перелётов. Учёт авиационно-климатических особенностей района базирования и полётов.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

4.1. Мониторинг освоения программы.

Мониторинг осуществлялся по следующим направлениям:

- Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы;
- Оценка практических навыков пилотирования планера;
- Диагностика личностного развития воспитанников объединения.

Сдавая зачёты по пройденным темам теоретической подготовки и участвуя в итоговых соревнованиях, ребята в течение года набирают определенное количество баллов:

набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено»,

61-80 баллов – «хорошо»,

свыше 80 баллов – «отлично».

Общее количество баллов складывалось из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За сдачу зачётов учащиеся получают от 1 до 5 баллов по каждому разделу, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном выполнении нормативов итоговых соревнований.

Специфическая особенность – накопительный характер оценки.

4.2. Классификация методов освоения программы

Методы обучения подразделяются на три группы:

Словесные – объяснение, рассказ, беседа, чтение текста, видеофильм.

Наглядные - демонстрация кабины, рисунков, чертежей, таблиц, фотографий, приёмов пилотирования, видеофильмов.

Практические - упражнения, самостоятельное выполнение элементов полёта, опыты.

Подчиняясь общим дидактическим законам, методы обучения имеют специфические черты, обуславливаемые особенностями познавательной деятельности школьников, характером изучаемых процессов и действий, развитием политехнического мышления, способностей, формирование обобщенных знаний и умений. При этом педагог должен отдавать предпочтение таким методам, которые делают деятельность детей посильной и интересной, вносят в неё элемент игры, занимательности, проблемности, творчества.

4.3. Принципы обучения

Принцип добровольности. Посещение занятий учащимися только по их желанию.

Принцип научности. При моделировании различных деталей педагог формирует у детей научные представления о машине и её частях; объясняет, почему планер летит по воздуху и т.д.

Принцип связи теории с практикой. Эта связь имеет двусторонний характер. В первом случае теоретические знания реализуются в практических учениях, во втором -- практические умения требуют пополнения теоретических знаний.

Принцип систематичности и последовательности. Он требует такой организации занятий, при которой учебный материал усваивается в соответствии с логикой науки, с опорой на ранее усвоенные знания. Внутри определенной темы педагог строит занятия таким образом, чтобы на каждом последующем занятии учащиеся могли закрепить ранее полученные знания и умения и в то же время приобрести элементы новых знаний и умений. То есть -- от простого к сложному.

Принцип учёта индивидуальных особенностей учащихся. К каждому учащемуся подбирать свой тип общения.

Принцип сознательности и активности. Существенную роль при реализации принципов сознательности обучения играют такие виды деятельности учащихся на занятии, как коллективное и самостоятельное планирование работы, определение способов её выполнения, проведение самоконтроля.

Принцип наглядности обучения требует постоянной опоры на чувственно-практический опыт учащихся. Наглядность улучшает восприятие учебного материала, повышает интерес к нему, способствует развитию органов чувств, обостряет наблюдательность, активизирует мышление. Поэтому педагог должен всегда руководить и управлять восприятием детей. При демонстрации реальных предметов, их макетов, моделей и изображений необходимо ставить перед учеником вопросы, направлять их внимание на наиболее существенные стороны изучаемых объектов.

Принцип доступности предполагает соответствие содержания и методов возрастным особенностям учащихся, уровню их развития и познавательным возможностям.

Принцип прочности усвоения знаний и умений. Этот принцип обеспечивается всем ходом учебного процесса. Прочность усвоения знаний и умений успешно достигается за счет повторения, закрепления и систематизации тренировочных упражнений.

Принцип опоры на интерес.

Принцип воспитывающего и развивающего характера обучения осуществляется в результате хорошей организации занятия и использования на нём методов, активизирующих умственные и физические способности учащихся.

4.4. Методические материалы

Преподавательский состав в учебном процессе руководствуется следующими методическими материалами:

- КУЛП-ПСБ-2013;
- «Конспект лекций по теоретической подготовке»
- «Методика обучения на авиатренажёре»;
- В.А. Сычев «Обучение полёту» методическое пособие для первоначального обучения пилотов (в 2-х частях).

4.5. Основные условия реализации программы.

Для реализации программы необходимо помещение для авиатренажера (6 на 6 метров) и класс на 15 мест, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим нормам и правилам техники безопасности.

Класс теоретической подготовки должен иметь:

- столы и стулья;
- мультимедиа-комплекс (компьютер, мультимедиа-проектор с экраном);
- учебные плакаты по темам подготовки;
- доступ в Интернет.

Класс авиатренажёрной подготовки (или уголок) должен иметь:

- тренажёр с кабиной планера;
- рабочее место инструктора;
- телевизор с диагональю 46'.

Информационное обеспечение.

Художественные фильмы «И ты увидишь Небо», «Дни лётные», «Им покоряется Небо», «В небе «Ночные ведьмы», «В бой идут одни «Старики».

Комплект DVD-фильмов по созданию и применению отечественной военной и гражданской авиационной техники.

Комплект DVD-фильмов по курсам «Аэродинамика и динамика полёта», «Метеорология».

Учебные, методические пособия и чертежи (в формате .doc и .dwg).

Руководящие документы – «Воздушный Кодекс РФ», ФАПы.

Руководства по эксплуатации авиатехники, РЛЭ, РТО планера Бланик Л-13.

Подборка компьютерных диагностических программ для мониторинга психофизиологических параметров (Тест Кеттелла, Корректирующая проба, Матрицы Равена, таблицы Шульте-Горбова).

Набор тестов по теоретическому курсу КУЛП-ПСБ-2013.

Альбом схем-заданий по практическому курсу КУЛП-ПСБ-2013.

Набор учебных плакатов по курсам: «Аэродинамика и динамика полёта», «Конструкция и эксплуатация самолёта», «Основы воздушной навигации», «Авиационная метеорология».

5. ЛИТЕРАТУРА

Научно-популярная литература по истории авиации, по конструкциям самолётов и других летательных аппаратов.

1. Журналы: «Моделист-конструктор», «Техника молодёжи», «Мир техники для детей», «Техника и вооружение», «Крылья Родины», «Авиация и время».

2. А. Маркуша «Человек-птица»;

3. Е. Сапожников, В. Романов «Учись летать на планере»;

4. А. Бадягин, Ф. Мухамедов «Проектирование лёгких самолётов»;

5. В. Кондратьев, Л. Яснопольский «Самолёт своими руками»;

6. О. Антонов «На крыльях из дерева и полотна»;

7. А. Джорданов «Ваши крылья».

Художественная литература по истории Авиации, мемуары и воспоминания известных лётчиков и авиаконструкторов.

1. А. Покрышкин «Небо войны»;

2. А. Бахвалов «Нежность к ревущему зверю»

3. О. Антонов «Десять раз с начала»

4. В. Ершов «Записки ездового пса»

5. А. Маркуша «Вам взлёт»;

6. М. Девятаев «Побег из ада»;

7. В. Казаков «Пилоты»;

8. Н. Орешина «Время сжатых секунд»;

9. А. Аграновский «Открытые глаза»;

10. В. Кунин «Пилот первого класса»;

11. В. Минаков «Командиры крылатых линкоров»;

Образовательные программы авиационных организаций и литература по методике лётного обучения:

1. Курс учебно-лётной подготовки авиационно-спортивных организаций ДОСААФ КУЛП-ПСБ-2013;

2. А. Монвиль и А. Коста «Искусство пилотажа».

