

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Масловская средняя общеобразовательная школа»
Рыбно-Слободского муниципального района
Республики Татарстан

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«СТРАНА АВИАЦИЯ»**

**Направленность деятельности – техническая
Возраст обучающихся - 11-17 лет.**

Автор: педагог дополнительного образования:
Карпеев Н.Б.

с. Масловка, 2024 год

Содержание

	стр.
1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-методический план.....	8
3. Содержание программы.....	9
4. Мониторинг освоения программы.....	23
5. Методическое обеспечение	24
6. Список литературы.....	28
7. Приложения.....	29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Введение

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 кадров лётного состава и авиатехнических работников.

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

С другой стороны, 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 жестки, но целесообразны.

Для решения вышеобозначенной проблемы на региональном уровне, учитывая долговременный характер решения и особую значимость её 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 Самолет». В свете современного развития интерактивных технологий, более эффективной является формула «От теории – к Авиатренажеру, с Авиатренажера – на Самолет».

Современные авиатренажеры - обладают огромным и недостаточно раскрытым потенциалом в качестве платформы для тренировки будущих пилотов. Использование уникальных возможностей авиатренажера позволяет принципиально изменить подход к тренировочным занятиям, снизить расходы на обучение и повысить его качество. Отсутствие риска для жизни человека, занимающегося на авиатренажере, помогает обучаться в спокойной обстановке, когда усвоение материала происходит намного качественнее. При этом обучающийся привыкает самостоятельно отвечать за свои действия в воздухе.

Программа «Страна Авиация» 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.

-11 классов. Она знакомит с базовыми понятиями аэродинамики и теории полета, конструкции самолета, правилами организации полетов и авиационной безопасности. Обучение на авиатренажере позволяет выработать навыки и психологические качества, необходимые профессиональному пилоту. Теоретические занятия занимают 108 часа рабочего времени, практические занятия и подготовка на авиатренажере 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 тренажере проводятся в малых группах (4-8 человек) и индивидуально.

1.2. Цели и задачи образовательной программы.

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.

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 полета;
- научить базовым навыкам пилотирования самолета;

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. Организационно-педагогические основы деятельности.

Учебные группы комплектуются из учащихся 8-11 классов, проявляющих интерес к авиационной технике и стремление летать.

Наполняемость группы – 15 человек.

Группа формируется разновозрастные, для малогрупповых занятий на авиатренажёре формируются преимущественно одновозрастные 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 авиатренажере.

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

1.4. Результативность образовательной программы.

Овладеть 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.

По окончании обучения курсанты должны:

Знать (в соответствии с требованиями теоретической части «КУЛП С и Ус 2010»):

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

Уметь (в соответствии с требованиями практической части «КУЛП С и Ус 2010»):

- соблюдать правила техники безопасности при выполнении полетов;
- вести радиообмен в полете;
- производить основные маневры (полет по прямой, виражи, пикирование, горки);
- производить сложные маневры (штопор, скольжение, фигуры пилотажа)
- выполнять взлет и посадку (в простых и сложных условиях);
- грамотно и хладнокровно действовать в аварийной ситуации при отказах систем самолета.

Итоговая аттестация проводится в форме:

- Тестирования и устного зачета экзаменатору – по теоретическим дисциплинам (в соответствии с требованиями теоретической части «КУЛП С и Ус 2010»);
- Практического экзамена (выполнение контрольного полета на авиатренажере) – по технике пилотирования (в соответствии с требованиями практической части «КУЛП С и Ус 2010»).

Учебная нагрузка на педагога по Программе

Название темы	Количество учебных часов		
	Всего	Теория	Практика
1. Вводное занятие.	3	3	
2. Аэродинамика и динамика полета.	18	18	
3. Пилотирование самолета ч.1 – простой пилотаж.	48	6	42
4. Конструкция и эксплуатация самолета.	18	18	
5. Пилотирование самолета ч.2 – сложный и высший пилотаж.	54	6	48
6. Правила производства полетов и РТО.	6	6	
7. Пилотирование самолета ч.3 – взлет и посадка.	66	6	60
8. Авиационная психология и медицина.	21	9	12
9. Пилотирование самолета ч.4 – аварийные ситуации.	24	6	18
10. Основы воздушной навигации.			
11. Пилотирование самолета ч.5 – полеты по маршруту и на практическое применение.	12 45	12 9	 36
12. Авиационная метеорология.			

	9	9	
Итого:	324	108	216

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.
Индивидуальный учебный план курсанта

Название темы	Количество учебных часов		
	Всего	Теория	Практ./Налёт
1. Вводное занятие.	3	3	
2. Аэродинамика и динамика полета.	18	18	
3. Пилотирование самолета ч.1 –простой пилотаж.	27	6	21/3,5
4. Конструкция и эксплуатация самолета.	18	18	
5. Пилотирование самолета ч.2 – сложный и высший пилотаж.	30	6	24/4
6. Правила производства полетов и РТО.	6	6	
7. Пилотирование самолета ч.3 – взлет и посадка.	36	6	30/5
8. Авиационная психология и медицина.	15	9	6/1
9. Пилотирование самолета ч.4 – аварийные ситуации.	15	6	9/1,5
10. Основы воздушной навигации.			
11. Пилотирование самолета ч.5 – полеты по маршруту и на практическое применение.	12 27	12 9	18/3
12. Авиационная метеорология.	9	9	
Итого:	216	108	108/18

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
Перечень тем и часов

«АЭРОДИНАМИКА И ДИНАМИКА ПОЛЕТА»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Основные свойства воздуха: Главные параметры воздуха; Международная стандартная атмосфера (МСА); Физические свойства воздуха;	3

	Закон Бернулли; Аэродинамические трубы.	
2	Аэродинамические силы: Сопротивление воздуха; Геометрическая характеристика крыла; Разложение силы R на ее составляющие; Аэродинамическое качество; Центр давления крыла и самолета.	3
3	Силовая установка самолета: Виды авиационных силовых установок; Классификация воздушных винтов; Характеристики винта; График располагаемой тяги самолета; График располагаемой мощности винта; Особенности работы ВИШ.	6
4	Устойчивость и управляемость самолета: Система связанных осей; Равновесие сил и моментов, виды равновесия; Центр тяжести и его положение, центровка самолета; Продольная устойчивость и управляемость; Поперечная и путевая устойчивость и управляемость; Режимы полета, значение скорости и опасность её потери.	6
	Итого:	18

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема №1.

Основные свойства воздуха

Атмосфера земли. Физические характеристики атмосферы и их влияние на полет. 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

Обтекание тел воздушным потоком. Основной закон сопротивления воздуха. Крыло и его назначение. Основные геометрические характеристики крыла: размах, хорда, площадь, форма в плане, удлинение, основные профили и толщина крыла. Основные сведения об углах атаки и скольжения. Аэродинамический спектр крыла. Возникновение подъемной силы и лобового сопротивления крыла. Аэродинамическое качество крыла. Построение аэродинамических характеристик крыла и самолета: поляра самолета, качество по углу атаки; определение по этим графикам всех необходимых данных самолета. Причины падения коэффициента подъемной силы на закритических углах атаки. Способы увеличения коэффициента подъемной силы и особенности аэродинамики механизированного крыла. Понятие о распределении давления по хорде и размаху крыла. Перемещение центра давления крыла и самолета.

Тема №3.

Силовая установка самолета

Назначение и виды авиационных силовых установок. Классификация воздушных винтов. Геометрические характеристики винта: диаметр, форма лопасти, форма профиля, элемент лопасти, хорда сечения лопасти и угол наклона, геометрический шаг. Скорость движения и угол атаки элемента лопасти винта. Аэродинамические силы винта, влияющие на величину силы тяги винта. График располагаемой тяги самолета в зависимости от скорости полета. Мощность винта. Коэффициент полезного действия винта. График располагаемой мощности винта в зависимости от скорости полета. Понятие о влиянии высоты полета на располагаемую мощность. Особенности работы винта с изменяющимся шагом.

Тема №4.

Устойчивость к управляемость самолета

Равновесие сил и моментов. Оси вращения самолета. Виды равновесия. Центровка самолета. Виды центровки. Продольное равновесие самолета. Сущность продольной устойчивости самолета и условия ее обеспечения. Основные факторы, влияющие на продольную устойчивость самолета: центровка, площадь стабилизатора, длина фюзеляжа, работа винта. Продольная управляемость самолета (определение). Сущность продольной управляемости и основные факторы, влияющие на эту управляемость самолета. Работа руля высоты. Работа триммера. Боковое равновесие самолета (определение). Условия бокового равновесия самолета. Факторы, влияющие на боковое равновесие самолета: косая обдувка самолета от винта, влияние отклонения элеронов и руля направления, прецессионное действие винта. Боковая устойчивость самолета (определение). Факторы, обеспечивающие флюгерную и поперечную устойчивость. Проявление в полете боковой устойчивости самолета. Понятие о путевой устойчивости самолета. Боковая управляемость самолета (определение). Путевая управляемость самолета. Работа и назначение руля поворота. Поперечная управляемость самолета. Работа и назначение элеронов. Простые и дифференциальные элероны. Щелевые и элероны с аэродинамическим тормозом. Способы, облетающие боковое управление самолетом. Вибрация самолета.

«ПИЛОТИРОВАНИЕ САМОЛЕТА»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Простой пилотаж: Горизонтальный полет; Подъем; Планирование: Разгон; Торможение. Фигуры простого пилотажа: Виращ; Восходящая спираль; Нисходящая спираль; Пикирование и горка с углами до 45°. Штопор	6
2	Сложный пилотаж: Боевой разворот; Бочка; Полубочка; Переворот, Переворот на горке;	6

	Петля Нестерова; Полупетля; Пикирование и горки с углами более 45°; Поворот на горке. Высший пилотаж: Перевернутый полет; Обратный пилотаж; Бочки и полубочки в вертикальной плоскости; Колокол; Поворот на вертикали.	
3	Взлет и посадка Основные этапы взлёта – разбег, выдерживание, набор высоты; Основные этапы посадки – посадочный "круг", расчёт на посадку, глиссада, выравнивание, посадка.	6
4	Аварийные ситуации Ошибки в технике пилотирования и летные происшествия; Действия летчика в особых случаях в полете.	6
5	Полеты по маршруту и на практическое применение Дальность и продолжительность полета; Полеты по маршруту; Основы применения истребительной авиации.	9
	Итого:	33

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема №1.

Горизонтальный полет, подъем, планирование, разгон и торможение самолета

Горизонтальный полет. Схема и соотношение сил в установившемся горизонтальном полете. Скорость, необходимая для горизонтального полета. Необходимая тяга и мощность для горизонтального полета. Кривые Жуковского необходимых и располагаемых тяг. Диапазон скоростей горизонтального полета. Первый и второй режимы горизонтального полета и их особенности. Эволютивная скорость горизонтального полета. Запас скорости и его значение в летной работе. Влияние высоты на необходимые скорости горизонтального полета. Влияние массы самолета на необходимые скорости. Техника выполнения прямолинейного полета; требования к нему. Влияние различных факторов на скороподъемность самолета.

Условия установившегося подъема самолета. Уравнение движения при подъеме. Связь между углами наклона траектории подъема, углом атаки и углом наклона продольной оси самолета. Необходимая скорость для подъема. Указательница траектории подъема самолета и пользование ею. Первый и второй режимы подъема и их особенности. Барограмма подъема. Теоретический, практический и динамический потолки самолета.

Силы, действующие на самолет при планировании. Уравнение движения. Необходимая скорость планирования. Угол планирования. Вертикальная скорость планирования. Дальность планирования. Влияние различных факторов на дальность планирования. Указательница траекторий планирования. Первый и второй режимы планирования и их особенности. Понятие о скольжении. Влияние щитков на угол и дальность планирования.

Фигуры простого пилотажа

Назначение фигурного пилотажа. Понятие о перегрузках. Гироскопический момент и его проявление при выполнении пилотажа. Вираз. П.Н.Нестеров – основоположник техники выполнения виражей. Схема сил и уравнение движения при выполнении правильного виража. Потребные скорость и мощность для выполнения виража. Перегрузка на вираже и влияние тренировки на сопротивляемость организма летчика действию перегрузок. Радиус и время виража. Предельные виражи. Влияние располагаемой мощности, полетной массы и высоты полета на характеристики виража. Возникновение скольжения на вираже. Ошибки на вираже и их устранение.

Спираль. Требования к выполнению спирали. Схема сил при спирали и их взаимодействие. Скорость на спирали. Шаг спирали, наивыгоднейшая спираль. Ошибки при выполнении спирали и методы их исправления.

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

Штопор (прямой, обратный)

Определение, траектория движения самолета на штопоре и виды штопора. Краткая история овладения штопором. Значение овладения штопором для техники пилотирования. Причины возникновения штопора. Основные признаки и характеристики крутого, плоского штопора. Признаки стремления самолета к переходу из крутого штопора в плоский. Понятие о взаимодействии сил при штопоре. Влияние центровки, удельной нагрузки и разброса грузов на ввод в штопор, характер штопора и вывод из него. Центровка, при которой запрещается выполнение штопора. Причины ослабления действия рулей на штопоре: затенение вертикального и горизонтального оперения. Особенности действий элеронов на штопоре. Влияние дачи газа на вывод самолета из штопора в зависимости от децентрации винта и направления вращения винта и самолета. Потеря скорости и произвольный срыв самолета в штопор, скорость срыва. Характеристика штопора самолета. Признаки перевернутого штопора и особенности вывода самолета из такого штопора.

Тема №2.

Фигуры сложного пилотажа

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.

Бочка. Управляемые и штопорные бочки. Начальная скорость, перегрузка, углы атаки при выполнении управляемых и штопорных бочек, время выполнения.

Полубочка. Ошибки при выполнении бочек и полубочек и методы их устранения.

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

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.

Полупетля. Начальная скорость, перегрузка. Требования к выполнению.

Пикирование и горки с углами более 45° . Поворот на горке. Способы выполнения в зависимости от угла горки.

Фигуры высшего пилотажа

Перевернутый полет. Отличие перевернутого полета от нормального полета. Особенности перевернутого полета. Аэродинамические характеристики крыла в перевернутом полете. Кривые Жуковского для перевернутого полета. Устойчивость и управляемость самолета в перевернутом полете. Схема сил в горизонтальном перевернутом полете. Схема сил при подъеме в перевернутом полете. Схема сил при планировании в перевернутом полете.

Обратный пилотаж (определение). Схема сил на правильном обратном вираже. Сравнение параметров обратного виража с параметрами прямого виража. Техника выполнения обратного

виража на самолете. Схема сил на обратной петле. Расчет радиуса петли, скорости полета по траектории на петле, изменения перегрузки. Расчет начальной скорости ввода в петлю. Техника выполнения обратной петли.

Управляемые и штопорные бочки и полубочки в вертикальной плоскости и техника их выполнения. Меры безопасности при выполнении нисходящих, восходящих бочек и штопорной бочки на нисходящей вертикали. Характерные отклонения и ошибки.

Колокол с прямого к обратного полета. Схема и взаимодействие сил в различных точках колокола. Начальная скорость, необходимая для выполнения колокола. Техника выполнения колокола.

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.

Взлет и посадка самолета

Определение взлета. Профиль и элементы взлета. Силы, действующие на самолет при взлете. Скорость отрыва самолета от земли. Изменение сил, действующих на самолет в процессе разбега. Влияние основных факторов на длину разбега. Причины разворота самолета на разбеге: действие реакции винта, прецессионного момента, закрутки струи винтом. Влияние ветра на технику выполнения взлета. Этапы взлета. Взлетная дистанция. Техника выполнения взлета.

Элементы посадки. Силы, действующие на самолет на различных этапах посадки. Посадочная скорость и факторы, влияющие на эту скорость. Пробег самолета и факторы, влияющие на длину пробега. Посадочная дистанция. Факторы, влияющие на технику выполнения посадки: состояние посадочной полосы; режим работы двигателя; схема шасси; выпуск щитков; направление и скорость ветра. Техника выполнения посадки. Ошибки при выполнении посадки. Особенности техники выполнения вынужденной посадки.

Тема №4.

Аварийные ситуации

Ошибки в технике пилотирования и летные происшествия

Характеристика понятий: отклонение, ошибка, предпосылка к летному происшествию, летное происшествие. Причины отклонений и ошибок в технике пилотирования. Методика проведения анализа отклонений и ошибок в технике пилотирования. Виды и классификация предпосылок к летным происшествиям. Причины предпосылок к летным происшествиям. Методика проведения анализа предпосылок к летным происшествиям. Способы объективного контроля за качеством выполнения полетного задания. Значение объективной оценки качества выполнения полета. Методика выработки мероприятий по предотвращению ошибок в технике пилотирования и предпосылок к летным происшествиям.

Действия летчика в особых случаях в полете

Определение особых случаев в полете. Характерные неисправности при работе двигателя, систем самолета, авиационного и радиоэлектронного оборудования и их анализ. Обоснование действий летчика в особых случаях в полете.

Тема №5.

Дальность и продолжительность полета, полёты по маршруту

Основные понятия и определения: дальность и продолжительность полета самолета, техническая дальность полета, практическая дальность полета, часовой расход топлива, километровый расход топлива. Влияние на дальность и продолжительность полета скорости полета и аэродинамики самолета, удельного расхода топлива и коэффициента полезного действия винта, высоты полета, полетной массы, температуры наружного воздуха, выполнения полета строем, ветра. Практическое выполнение расчета дальности и продолжительности полета самолета для выполнения перелета и маршрутного полета.

Основы применения истребительной авиации

Основы воздушного боя. Виды воздушного боя, требования к ведению воздушного боя. Этапы и параметры воздушного боя. Особенности воздушного боя с истребителями, транспортными самолетами, вертолетами. Боевые действия по прикрытию сухопутных войск, по обеспечению подразделений и частей других родов авиации. Боевые действия по наземным (морским) целям. Ведение воздушной разведки истребителями.

«КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОЛЕТА»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Конструкция самолета: Основные летные данные самолета; Конструкция планера и системы управления самолета; Взлетно-посадочные устройства самолета; Основные функциональные системы самолета и их конструкция; Элементы силовой установки самолета. Воздушный винт.	6
2	Конструкция двигателя: Теория поршневых двигателей; Основные данные эксплуатируемого двигателя; Основные конструктивные элементы двигателя и их функции; Механизм газораспределения; Система привода агрегатов; Система смазки двигателя; Топливная система двигателя; Система зажигания.	6
3	Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолета: Электрооборудование самолета; Приборы контроля работы двигателя, отдельных систем и агрегатов; Пилотажно-навигационное оборудование самолета; Радиосвязное и радионавигационное оборудование самолета.	3
4	Эксплуатация авиационной техники: Основные положения по технической эксплуатации авиатехники; Эксплуатация самолета, двигателя, АО и РЭО на земле и в полете;	3
	Итого:	18

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу:

Тема №1.

Конструкция самолёта

Основные лётные данные самолета

Характеристика конструкции самолета. Основные летные данные: максимальная скорость горизонтального полета у земли и по высотам, скороподъемность, практический потолок, посадочная скорость.

Конструкция планера и системы управления самолёта

Фюзеляж. Тип, назначение и основные части. Конструкция и материал силового каркаса и стыковых узлов. Устройство опалубки. Обшивка и смотровые люки. Конструкция фонаря. Крыло.

Назначение, тип и основные части. Конструкция и материал силового каркаса и стыковых узлов. Конструкция и крепление элеронов и посадочных щитков. Обшивка крыла и смотровые люки. Хвостовое оперение. Назначение, тип и основные части: стабилизатор, киль, рули поворота и высоты, триммер. Конструкция, материал и крепление.

Общая характеристика органов управления рулями высоты и поворота, элеронами и триммером. Агрегаты управления, их конструкция, материал и размещение.

Взлетно-посадочные устройства самолёта

Общая характеристика, назначение и тип шасси. Основные детали шасси. Кинематика стоек шасси при уборке и выпуске. Конструкция и материал стоек шасси. Назначение, устройство и работа амортизационных стоек, подъемников и замков шасси, конструкция колес. Применяемая амортизационная жидкость и давление воздуха в амортизационных стойках и пневматиках колес. Возможные дефекты, способы их обнаружения и устранения. Световая и механическая сигнализация шасси. Посадочные щитки: назначение, тип, устройство, управление щитками.

Основные функциональные системы самолета и их конструкция

Назначение и общая характеристика воздушной системы. Агрегаты, входящие в основную и аварийную системы. Питающая магистраль. Схема, ее основные детали, их назначение и места расположения на самолете. Тормозная система. Схема, назначение, устройство, работа и места расположения основных деталей. Путь воздуха при торможении от основной и аварийной систем. Система уборки и выпуска шасси. Схема, назначение, устройство, работа и места расположения основных деталей. Путь воздуха в системе при уборке и выпуске шасси основным способом. Путь воздуха в системе при аварийном выпуске шасси. Порядок уборки шасси в полете. Порядок выпуска шасси в полете основным и аварийным способами. Система уборки и выпуска щитков. Схема, назначение, устройство, работа и места расположения основных деталей. . Путь воздуха в системе при уборке и выпуске щитков. Сигнализация положения щитков. Система запуска. Схема, основные детали, их назначение и места расположения. Путь воздуха в системе при запуске двигателя.

Принципиальная схема питания двигателя топливом. Детали и агрегаты системы, их назначение, характеристика и размещение. Путь топлива в системе. Емкость баков, применяемый сорт топлива. Нормы заправки и расхода топлива. Точки слива. Контроль за расходом топлива. Характерные неисправности.

Принципиальная схема масляной системы и циркуляции масла. Детали и агрегаты системы, их назначение и размещение. Емкость маслобака, максимальное количество заправляемого в бак масла. Минимальная заправка. Применяемый сорт масла. Контроль за давлением и температурой входящего в двигатель масла.

Элементы силовой установки самолета, воздушный винт

Общая характеристика и назначение силовой установки. Конструкция, материал и работа рамы двигателя. Крепление двигателя к раме. Капоты двигателя. Конструкция воздухоприемника карбюратора и выхлопных патрубков.

Общая характеристика и основные технические данные винта. Основные детали винта, их конструкция, работа и назначение. Принципиальная схема работы винта. Характерные неисправности винта и методы их устранения.

Тема №2.

Конструкция двигателя

Теория поршневых двигателей

Принцип и схема работы четырехтактного двигателя. Основные части четырехтактного двигателя и их назначение. Назначение кривошипно-шатунного механизма. Понятие о мертвых точках. Камера сжатия, рабочий и полный объем цилиндра. Назначение и осуществление процесса впуска. Весовой заряд цилиндра и факторы, влияющие на его величину. Назначение и осуществление процесса сжатия. Степень сжатия и ее численная величина для двигателя. Процесс сгорания и его назначение. Скорость сгорания топливо-воздушной смеси. Коэффициент избытка воздуха и его

влияние на скорость сгорания топливовоздушной смеси. Назначение опережения зажигания. Понятие о детонации, факторы, влияющие на нее, внешние признаки и последствия. Октановое число топлива и способы его увеличения. Назначение и осуществление процесса расширения. Догорание смеси, причин и последствия. Назначение и осуществление процесса выпуска. Понятие о диаграмме газораспределения. Фазы газораспределения и перекрытие клапанов.

Основные данные эксплуатируемого двигателя

Характеристика конструкции двигателя. Основные данные двигателя: нумерация цилиндров и порядок их работы, ход поршня, диаметр цилиндра, степень сжатия, рабочий объем всех цилиндров, режимы работы двигателя, минимальные и максимально допустимые обороты, температура головок цилиндров и масла, давление топлива и масла, масса и ресурс двигателя.

Основные конструктивные элементы двигателя и их функции

Картер. Назначение и конструкция. Силы, действующие на картер. Соединение частей картера и уплотнение в местах сочленения. Назначение и осуществление суфлирования. Крепление картера к раме двигателя. Масляная магистраль. Маслоотстойник. Коленчатый вал. Назначение, конструкция и применяемый материал. Силы, действующие на коленчатый вал. Назначение и конструкция противовесов. Опоры коленчатого вала и его фиксация в продольном отношении. Масляные каналы. Шатуны. Назначение, комплект и расположение. Конструкция, материал изготовления и сочленение. Смазка. Поршни. Назначение, условия работы и силы, действующие на поршень. Конструкция и материал поршня, поршневого пальца и поршневых колец. Смазка поршня. Зазор колец и их назначение. Цилиндры. Назначение, конструкция и материал. Условия работы и силы, действующие на цилиндр. Смазка, охлаждение и крепление цилиндра.

Механизм газораспределения

Назначение и схема механизма газораспределения. Детали механизма, их назначение и взаимодействие. Конструкция деталей и материал их изготовления. Смазка деталей механизма газораспределения.

Система привода агрегатов

Кинематическая схема двигателя. Материал, конструкция, уплотнения и смазка приводов магнето, генератора, топливного и масляного насосов, тахометра и компрессора.

Система смазки двигателя

Назначение и тип смазки. Схема смазки двигателя. Детали, смазываемые под давлением и разбрызгиванием. Назначение и расположение фильтров. Назначение, тип и принцип работы масляного насоса. Конструкция насоса и регулирование давления масла. Приборы контроля работы системы смазки.

Топливная система двигателя

Топливный насос. Назначение, тип и расположение насоса на двигателе. Принцип работы насоса, назначение, устройство и работа качающего и редукционного узлов насоса. Регулирование давления топлива. Карбюратор. Назначение, тип, основные узлы и расположение карбюратора на двигателе. Назначение и конструкция корпуса. Назначение, конструкция и работа рычажно-кулисного механизма, мембранного регулятора, системы малого газа, главной дозирующей системы, насоса приемистости и высотного корректора. Характерные неисправности и признаки их обнаружения.

Система зажигания

Схема зажигания. Агрегаты системы зажигания и их расположение. Магнето. Назначение, конструкция, работа магнето и автомата опережения зажигания. Регулировка зазоров прерывателя. Конструкция эластичной (регулирующей) муфты сцепления. Пусковая катушка. Назначение и принцип действия. Соединение катушки с источником питания и магнето. Работа пусковой катушки. Свечи. Назначение, расположение и марки применяемых свечей. Материал, конструкция, уплотнение и работа свечи. Электропроводка и экранировка. Назначение, конструкция и работа. Переключатель. Назначение, конструкция и работа.

Тема №3.

Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолета

Электрооборудование самолета

Назначение и общая характеристика электрооборудования. Источники электроэнергии на самолете. Технические данные, конструкция и принцип действия генератора и преобразователя. Аккумулятор, его технические данные, конструкция, принцип действия, правила зарядки и проверки. Регулирующие устройства, их назначение и принцип действия. Потребители электроэнергии на самолете и их характеристика. Правила проверки источников электроэнергии перед полетом.

Приборы контроля за работой двигателя, отдельных систем и агрегатов

Назначение, комплект, принцип действия и работа электрического трехстрелочного индикатора, тахометра, термоэлектрического термометра цилиндров, мановакуумметра, термометра, измеряющего температуру воздуха, поступающего в карбюратор. Манометр сжатого воздуха.

Пилотажно-навигационное оборудование самолета

Общая характеристика пилотажно-навигационного оборудования самолета. Указатель скорости, принцип его действия, устройство и погрешности. Высотомер, принцип его действия, устройство и погрешности. Комбинированный прибор ДА-30, принцип его действия, устройство и работа. Авиагоризонт, принцип его действия, устройство и работа. Правила пользования авиагоризонтом. Акселерометр АМ-9С, самописец скорости и высоты К2-715, назначение, устройство и работа. Магнитный компас КИ-13. Устройство и правила его использования. Погрешности. Устранение и списание девиации. Курсовая система (гироманитный компас), принцип работы и правила пользования ею в полете.

Радиосвязное и радионавигационное оборудование самолета

Тактико-технические данные радиостанции. Назначение, технические данные радиостанции. Назначение блоков станции и размещение их на самолете. Назначение пульта дистанционного управления. Размещение органов управления. Порядок включения и настройки радиостанции. Самолетное переговорное устройство. Назначение, технические данные и устройство. Назначение абонентского аппарата. Автоматический радиокompас. Назначение, принцип действия и основные данные. Назначение основных блоков радиокompаса. Размещение органов управления на лицевой панели пульта управления. Порядок включения, настройка и проверка радиокompаса.

Тема №4.

Эксплуатация авиационной техники

Основные положения по технической эксплуатации авиатехники

Назначение и организация инженерно-авиационной службы. Закрепление самолетов за экипажами. Размещение самолетов на аэродроме. Меры безопасности при эксплуатации самолетов. Прием самолета летчикам перед полетом и сдача его после полета. Техническая документация и порядок ее оформления. Подготовка авиационной техники к полетам. Содержание предварительной и предполетной подготовки. Виды осмотров и их назначение. Назначение и виды регламентных работ. Меры пожарной безопасности на местах стоянок самолетов на аэродроме.

Эксплуатация самолета, двигателя, АО и РЭО на земле и в полете

Запуск, прогрев, проба и выключение двигателя. Правила пользования механизмами уборки и выпуска шасси и щитков. Правила пользования тормозами. Порядок эксплуатации двигателя и показания контрольных приборов на взлете, в наборе высоты, в горизонтальном полете, на планировании и пилотаже. Особенности эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования на земле и в воздухе.

«ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛЕТОВ И РТО»

№	Наименование темы	Количество часов
---	-------------------	------------------

1	Авиационное законодательство Российской Федерации: Воздушный Кодекс Российской Федерации; ФАП-138 использования воздушного пространства РФ; ФАП-136 полетов в воздушном пространстве РФ; ФАП-128 подготовка и выполнение полетов ГА РФ; ФАП -147 требования к авиационным специалистам ГА РФ. ДРЛР и эксплуатационная документация: Документы регламентирующие лётную работу; Руководство по лётной эксплуатации самолёта.	3
2	Радиосвязь и РТО полетов: Основные положения по организации радиосвязи при выполнении полетов в ВП РФ; Основные правила радиообмена в соответствии с ФАП-362; Размещение средств связи и РТО на аэродроме.	3
	Итого:	6

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 полетов в воздушном пространстве РФ;
ФАП-128 подготовка и выполнение полетов ГА РФ;
ФАП -147 требования к авиационным специалистам ГА РФ.

ДРЛР и эксплуатационная документация

Документы регламентирующие лётную работу

Требования по организации и проведению летной работы без летных происшествий и предпосылок к ним. Основные положения ОПП, НПП и Руководства по вопросам организации и проведения полетов и летного обучения курсантов.

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

НПП: общие положения, классификация полетов, район аэродрома порядок допуска к полетам, организация и проведение полетов, управление полетами, действия в особых случаях в полете.

Руководство по лётной эксплуатации самолёта

Изучение по Руководству эксплуатируемого самолета – летно-технических характеристик самолета, эксплуатационных ограничений, особых случаев в полете с разъяснением наиболее сложных вопросов.

Тема №2.

Радиосвязь и РТО полётов

Основные положения по организации радиосвязи при выполнении полетов в ВП РФ

Организация связи при аэродромных полетах. Управление полетами и порядок ведения радиосвязи. Управление внеаэродромными полетами. Назначение и распределение каналов связи. Распределение позывных командных станций аэродрома. Составление плана связи на полет.

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-летчика при потере радиосвязи. Оказание помощи спортсмену-летчику, попавшему в обстановку, угрожающую безопасности полетов.

Средства связи и РТО полетов

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»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Особенности летного труда: Факторы, влияющие на работоспособность летчика; Влияние высоты полета на организм летчика; Влияние перегрузок на организм летчика; Зрение в полете.	3
2	Формирования профессиональной надежности: Пределы профессиональной работоспособности. Методы формирования выносливости, силы, быстроты, ловкости, гибкости. Методы формирования эмоциональной устойчивости, внимания, памяти. Методы формирования профессиональной надежности на авиатренажерах и в полёте.	3
3	Авиамедицинское обеспечение: Медицинский контроль за летным составом; Пути и средства повышения работоспособности и выносливости; Самопомощь и взаимопомощь.	3
	Итого:	9

Содержание тем и контрольные вопросы по разделу

Тема №1.

Особенности летного труда

Факторы, влияющие на работоспособность летчика

Особенности летной деятельности. Значение нервно-психического фактора в летной 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 полета: полетная одежда, герметическая кабина, обогрев, вентиляция, кислородное питание. Приспособляемость организма человека к изменению факторов внешней среды. Значение для летного состава общей и специальной тренировки, режима труда, отдыха и питания.

Влияние высоты полета на организм летчика

Основные факторы неблагоприятного воздействия на организм летчика при подъеме на высоту. Парциальное давление кислорода при подъеме на высоту в атмосфере и в альвеолярном воздухе и его значение для насыщения крови кислородом. Кислородное голодание. Граница безопасности полета 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 полетов на больших высотах.

Влияние перегрузок на организм летчика

Виды перегрузок. Перегрузки при криволинейном полете, 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 №2.

Формирования профессиональной надежности летного состава

Пределы профессиональной работоспособности. Факторы, дестабилизирующие надежность параметров летного состава и снижающие профессиональное долголетие. Фактор сложности принятия и реализации решения пилотом в экстремальных условиях деятельности.

Методы формирования выносливости, силы, быстроты, ловкости, гибкости.

Методы формирования эмоциональной устойчивости, внимания, памяти, способность работать в лимите времени, изменять структуру деятельности, экстраполировать развитие ситуации.

Методы формирования профессиональной надежности в процессе тренажерной и летной подготовки. Применение методов самокоррекции для повышения надежности в летной деятельности.

Тема №3.

Авиамедицинское обеспечение

Медицинский контроль за летным составом

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

Пути и средства повышения работоспособности и выносливости

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

Самопомощь и взаимопомощь

Самопомощь и взаимопомощь с использованием самолетной 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»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Базовые сведения по картографии	3

2	Основные параметры полета: Измерение времени; Курс самолета. Авиационные магнитные компасы и курсовые системы; Высота и скорость полета. Применение высотомеров и указателей воздушной скорости;	3
3	Определение местоположения, методы ориентирования: Влияние ветра на полет самолета; Визуальная ориентировка; Применение радиотехнических и спутниковых средств самолетовождения.	3
4	Общие правила и основной порядок самолетовождения: Штурманская подготовка к полету; Штурманские правила выполнения полета по маршруту; Безопасность самолетовождения.	3
	Итого:	12

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 самолета 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 видоизмененной 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 самолете.

Курс самолета. Авиационные магнитные компасы и курсовые системы

Курсы самолета и зависимость между ними. Краткие сведения о земном магнетизме. Назначение, принцип действия и устройство совмещенного магнитного компаса КИ-13. Курсовая система ГМК-1А. Основные данные и агрегаты ГМК-1А. Принцип действия ГМК-1А. Проверка работоспособности курсовой системы, Девиация магнитных комплексов и методы ее устранения.

Высота и скорость полета. Применение высотомеров и указателей воздушной скорости

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

Аэродинамический метод измерения воздушной скорости. Приемники воздушных давлений. Назначение, устройство и использование указателя скорости УС-450. Инструментальные и

методические ошибки указателей воздушной скорости и методика их учета. Расчет воздушной скорости полета.

Тема №3.

Определение местоположения, методы ориентирования

Влияние ветра на полет самолета

Навигационный треугольник скоростей и его элементов. Расчет элементов навигационного треугольника скоростей с помощью ветрочета, навигационной линейки НЛ-1 ОМ и приближенно в уме. Зависимость навигационных элементов от изменения воздушной скорости, курса самолета, направления и скорости ветра.

Визуальная ориентировка

Отличительные признаки ориентиров. Правила ведения визуальной ориентировки. Способы определения места самолета по земным ориентирам. Ориентирование полетной карты в полете 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 самолета дистанции до ориентира по вертикальному углу визирования. Приближенный расчет истинной и приборной воздушной скорости. Определение путевой скорости, пройденного расстояния и времени полета подсчетом в уме. Определение обратного курса следования.

Применение радиотехнических и спутниковых средств самолетовождения

Угломерные радиотехнические системы. Основные радионавигационные элементы: курсовой угол радиостанции (КУР), отсчет радиокompаса (ОРК), радиодевияция ($\Delta\rho$), пеленг радиостанции (ПР), пеленг самолета (ПС) и зависимость между ними. Автоматический радиокomплекс АРК-15 и его данные. Порядок включения и настройки АРК-15. Полет на радиостанцию пассивным, курсовым и активным способами. Полет на радиопеленгатор курсовым способом. Полет от радиостанции с использованием АРК-15. Вывод самолета на линию пред-вычисленного радиопеленга. Определение места самолета пеленгованием двух радиостанций. Методика выполнения радиодевияционных работ на самолете.

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 полету

Общая, предварительная и предполетная штурманская подготовка летного состава и ее содержание. Изучение района полетов. Общая подготовка полетной и бортовой карты. Прокладка маршрута на полетной карте. Предварительный и окончательный расчет полета. Инженерно-штурманский расчет полета. Изучение маршрута полета, средств РТО и метеорологических условий. Разработка штурманского плана полета. Штурманская проверка готовности летчика (экипажа) к полету.

Штурманские правила выполнения полета 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 полетом 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 полета. Погашение избытка времени отворотом от маршрута на 60° . Погашение избытка времени на замкнутой петле.

Безопасность самолетовождения

Действия летчика (экипажа) при потере ориентировки. Восстановление ориентировки выходом на радионавигационную точку (РНТ) и на линейный или характерный крупный ориентир. Безопасная

высота полета. Методика расчета приборной безопасной высоты полета при установке на барометрическом высотомере давления аэродрома взлета. Предотвращение случаев попаданий самолетов в зоны опасных для полетов метеоявлений. Вертикальное, продольное и боковое эшелонирование летательных аппаратов в воздушном пространстве РФ.

«АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Метеорологические элементы: Атмосферное давление; Температура воздуха; Видимость; Влажность воздуха; Облака и осадки; Ветер.	3
2	Опасные для авиации явления погоды: Туманы; Метели и пыльные бури; Грозы и шквалы; Обледенение.	3
3	Анализ и оценка метеорологической обстановки по синоптическим картам Метеорологическое обеспечение полетов и перелетов	3
	Итого:	9

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 полет. Температура воздуха, ее 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 полета. Видимость. Определение полетной видимости и ее деление на горизонтальную, вертикальную и наклонную видимости. Зависимость полетной 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 полета. 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 летную работу. Ветер. Причины его образования. Сила и направление ветра. Изменение силы и направления ветра по высотам. Вертикальные перемещения воздуха. Влияние ветра на выполнение полета.

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 летную 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 полета в зоне грозовой деятельности. Обледенение. Причины обледенения самолета. Виды обледенения. Интенсивность обледенения. Обледенение во внутримассовых облаках. Обледенение во фронтальных облаках. Обледенение и пассивные способы борьбы с обледенением. Рекомендации летному составу о действии при непреднамеренных попаданиях в зоны опасных погодных явлений погоды.

Тема №3.

Анализ и оценка метеорологической обстановки по синоптическим картам

Метеорологические и аэрологические коды. Карты погоды. Анализ синоптических карт. Оценка метеорологической обстановки по картам погоды. Оценка метеорологических условий в полете летчиком (экипажем).

Метеорологическое обеспечение полетов и перелетов

Задачи и организация метеорологического обеспечения полетов и перелетов. Радиолокационная разведка погоды. Воздушная разведка погоды. Организация оповещения и предупреждения об опасных явлениях погоды. Порядок метеорологического обеспечения полетов и перелетов. Учет авиационно-климатических особенностей района базирования и полетов.

3. МОНИТОРИНГ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Мониторинг осуществлялся по следующим направлениям:

- Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы;
- Оценка практических навыков пилотирования самолёта;
- 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.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

4.1. 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 полета, опыты в виртуальной среде и на психофизиологических тренажёрах.

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 отдаётся предпочтение таким методам, которые делают деятельность учащихся посильной и интересной, вносят в неё элемент игры, занимательности, проблемности, творчества.

4.2. Принципы обучения

Принцип добровольности. Посещение занятий учащимися только по их желанию. Никогда не заставлять ученика делать то, что он не хочет.

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

Принцип связи теории с практикой. Эта связь имеет двусторонний характер. В первом случае теоретические знания реализуются в практических навыках пилотирования, 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.

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. При демонстрации реальных предметов, их макетов, моделей и изображений перед учеником

ставятся вопросы, их внимание направляется 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.

4.3. Методические материалы

Преподавательский состав в учебном процессе руководствуется следующими методическими материалами:

- «КУЛП С и Ус 2010»;
- «Конспект лекций по теоретической подготовке»
- «Методика обучения на авиатренажере»;
- В.А. Сычев «Обучение полету» - методическое пособие для первоначального обучения пилотов (в 2-х частях).

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы необходимо помещение для авиатренажера (6*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 авиатренажерной подготовки должен иметь:

- тренажер с кабиной самолета;
- рабочее место инструктора;
- телевизор с диагональю 46'.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Художественные фильмы: «И ты увидишь Небо», «Дни лётные», «Им покоряется Небо», «В бой идут одни «Старики»», «Хроника пикирующего бомбардировщика», «Разрешите взлёт»

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

Комплект DVD-фильмов по курсам «Аэродинамика и динамика полета», «Метеорология», «Пилотирование самолёта «Як-52».

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

Руководящие документы – «Воздушный Кодекс РФ», ФАПы.

Руководства по эксплуатации авиатехники, РЛЭ, РТО, РТЭ самолёта Як-52

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

Набор тестов по теоретическому курсу «КУЛП С и Ус 2010».

Альбом схем-заданий по практическому курсу «КУЛП С и Ус 2010».

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

ЛИТЕРАТУРА

Научно-популярная литература по истории Авиации, по конструкциям самолетов 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. В. Кондратьев, Л. Яснопольский «Самолёт своими руками»;
5. О. Антонов «На крыльях из дерева и полотна»;
6. А. Джорданов «Ваши крылья».

Художественная литература по истории Aviации, 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 «Дайте курс»;
6. А. Маркуша «Вам взлёт»;
7. М. Девятаев «Побег из ада»;
8. В. Казаков «Пилоты»;
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-СиУС-01;
2. А. Монвиль и А. Коста «Искусство пилотажа»;
3. А. Коровин «Пособие лётчику Як-52».

Приложение 1

АНКЕТА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ «Изучение отношения учащихся к лётной работе»

Уважаемый воспитанник!

Заполни, пожалуйста, таблицу. Напротив записанной области знаний укажи причину, почему её изучение для тебя необходимо (I часть таблицы) или интересно (II часть таблицы). Заполнять таблицу нужно, используя предложенные ответы.

I. Необходимо: - причина:

II. Интересно: - причина:

Ответы:

I. Варианты ответов на вопрос “Необходимо”:

1. Пилоты необходимы для развития экономики страны.
2. Эта область развивается в настоящее время и играет большую роль в жизни.
3. Этот предмет пригодится для поступления в вуз, будет необходим в профессии.
4. Это направление формирует полезные умения, которые пригодятся в жизни.
5. Это направление учит разбираться в жизни.
6. Это направление считают значимым мои родители.

7. Этот предмет развивает интеллект, расширяет кругозор.
8. Это направление будет использовано в итоговом тестировании.

II. Варианты ответов на вопрос “Интересно”:

1. Интересно узнавать о новых фактах, удивительных событиях.
2. Интересно узнавать о жизни людей и их деятельности.
3. Интересно выяснять причины событий.
4. Интересно слушать объяснения педагога.
5. Интересно решать задачи, выполнять упражнения, практические работы.
6. Интересно самому находить дополнительные сведения, готовить сообщения.
7. Интересно находить объяснение явлению, решать проблему, исследовать.
8. Интересно, так как педагог преподает необычно и этим привлекает учеников.
9. Интересно, так как это дается мне легко.
10. Это направление связано с другими предметами, которые мне нравятся.
11. Интересно, потому что этот предмет мобилизует волю и мышление.

Приложение 2

АНКЕТА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ «Определение доминирующих мотивов учения»

Уважаемый курсант!

Для твоего развития необходимо знать мотивы твоего обучения. Поставь, пожалуйста, напротив наименования мотива балл от 0 до 10.

1. Понимаю, что я выбрал это направление сам и должен достигнуть успеха
2. Хочу получить начальные навыки и учиться по этому направлению дальше
3. Понимаю, что знания мне нужны для будущего
4. Хочу быть культурным и развитым человеком
5. Хочу получать хорошие отзывы от друзей и знакомых
6. Хочу получать одобрение родителей
7. Хочу, чтобы друзья были хорошего мнения обо мне, может быть, завидовали.
8. Хочу быть лучшим, хотя бы в этом направлении
9. Хочу, чтобы мои ответы были всегда лучше всех
10. Хочу занять достойное место среди лучших в обществе, иметь высокий статус.
11. Мне нравится учиться
12. Люблю узнавать новое
13. Нравятся необычные и нестандартные способы получения информации

14. Мне нравится преодолевать трудности в учебной деятельности
15. Люблю логически выстроенные занятия, на которых можно рассуждать
16. Люблю, когда оценивают справедливо мои успехи .

Расшифровка:

Мотивы обучения:

- мотив долга и ответственности – № 1;
- мотивы самоопределения и самосовершенствования – № 2–4;
- мотивы собственного благополучия – № 5–7;
- мотивы престижности – № 8–10;
- мотивы содержания учебной деятельности – № 11–13;
- мотивы отношения к процессу учения – № 14–16.