



**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Авиационный учебный центр «НЕБОСВОД-АВИА»
(АНО ДПО «АУЦ «НЕБОСВОД-АВИА»)**

172310, Тверская обл., Зубцовский р-н, с. Погорелое Городище, ул. Возвальная, д.10,
ТЕЛ: (48262) 33297 (916) 027-16-61 E-MAIL: otlxka-avio@yandex.ru [HTTP://www.auc-nebosvod-avia.ru](http://www.auc-nebosvod-avia.ru)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНО ДПО «АУЦ «НЕБОСВОД-АВИА»

Ю.И. Мальцев

«31» июля 2023 года

АННОТАЦИИ К УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ ПИЛОТОВ
НА САМОЛЕТ С ОДНИМ ДВИГАТЕЛЕМ,
СУХОПУТНЫЙ CESSNA 172 И ЕГО
МОДИФИКАЦИИ
(ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
НА УРОВЕНЬ ЧАСТНОГО ПИЛОТА)**

село Погорелое Городище, Зубцовского района, Тверской области
2023 год

1. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

1.1. Теоретическая подготовка

№	Учебные дисциплины	Количество академических часов				Форма контроля
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Контроль знаний	
1.	ВОЗДУШНОЕ ПРАВО	18	16	-	2	Экзамен
2.	ОБЩИЕ ЗНАНИЯ ПО ВОЗДУШНЫМ СУДАМ	32	22	8	2	Экзамен
3.	ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЗАГРУЗКА САМОЛЕТА	17	15	-	2	Экзамен
4.	ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА	8	5	1	2	Экзамен
5.	АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ	10	6	2	2	Экзамен
6.	ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ	25	23	-	2	Экзамен
7.	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА	12	10	-	2	Экзамен
8.	ОСНОВЫ ПОЛЁТА	30	28	-	2	Экзамен
9.	ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ СВЯЗИ И ФРАЗЕОЛОГИИ	8	4	2	2	Экзамен
10.	АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА	10	6	2	2	Экзамен
ИТОГО		170	135	15	20	

1.2. Распределение учебных часов по учебным дисциплинам теоретической подготовки

№	Наименование дисциплин и тем	Количество академических часов			
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Контроль знаний
1. ВОЗДУШНОЕ ПРАВО					
1.1	Международное воздушное право	2	2	-	ТК*
1.2	Воздушное право РФ	4	4	-	ТК*
1.3	Управление воздушным движением	5	5	-	ТК*
1.4	Аэродромы и аэропорты	5	5	-	ТК*
Экзамен		2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		18	16	-	2
2. ОБЩИЕ ЗНАНИЯ ПО ВОЗДУШНЫМ СУДАМ					
2.1	Воздушное судно и его системы	10	8	2	ТК*
2.2	Электрооборудование воздушного судна	4	3	1	ТК*
2.3	Силовая установка воздушного судна. Двигатель самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental)	8	6	2	ТК*
2.4	Приборное оборудование самолета Cessna 172	6	4	2	ТК*
2.5	Радиооборудование воздушных судов и самолёта Cessna 172	2	1	1	ТК*
Экзамен		2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		32	22	8	2
3. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЗАГРУЗКА САМОЛЁТА					
3.1	Масса и центровка	4	4	-	ТК*
3.2	Лётная эксплуатация самолёта Cessna 172	11	11	-	ТК*

№	Наименование дисциплин и тем	Количество академических часов			
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Контроль знаний
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		17	15	-	2
4. ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА					
4.1	Общие сведения о физиологии человека. Основные поражающие факторы	3	2	1	ТК*
4.2	Авиационная психология и человеческий фактор (CRM)	3	3	-	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		8	5	1	2
5. АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ					
5.1	Авиационная метеорология	8	6	2	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		10	6	2	2
6. ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ					
6.1	Авиационная картография	3	3	-	ТК*
6.2	Воздушная навигация	20	20		
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		25	23	-	2
7. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА					
7.1	Правила полётов	10	10	-	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		12	10	-	2

№	Наименование дисциплин и тем	Количество академических часов			
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Контроль знаний
8. ОСНОВЫ ПОЛЁТА					
8.1	Практическая аэродинамика самолёта Cessna 172	28	28	-	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		30	28	-	2
9. ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ СВЯЗИ И ФРАЗЕОЛОГИИ					
9.1	Связь по ПВП	6	4	2	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		8	4	2	2
10. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА					
10.1	Аварийно-спасательная подготовка	8	6	2	ТК*
	Экзамен	2	-	-	2
Всего по учебной дисциплине		10	6	2	2
ИТОГО		170	135	15	20

* ТК – текущий контроль знаний обучаемых лиц

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Теоретическая подготовка проводится в объеме 170 академических часов учебного времени.

Учебные дисциплины предназначены для обучения по Программе на самолёте с одним двигателем, сухопутном Cessna 172 и его модификации. При изложении курса теоретической подготовки необходимо учитывать, что слушатели не имеют лётную подготовку и не имеют практического опыта эксплуатации самолётов.

Для всех видов учебных занятий по теоретической подготовке академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

На этапе теоретической подготовки устанавливается следующий режим обучения слушателей – 5-ти дневная учебная неделя, продолжительностью не более 40 академических часов. При этом продолжительность одного учебного дня на этапе теоретической подготовке устанавливается – не более 8-ми академических часов.

Посещаемость слушателей учитывается в Журнале учета теоретической подготовки преподавателем АУЦ.

В ходе проведения теоретической подготовки осуществляется текущий контроль знаний слушателей.

По результатам изучения учебных дисциплин слушатели сдают экзамены.

В случае успешного прохождения слушателем обучения по этапу теоретической подготовки настоящей Программы, АУЦ издает приказ о допуске слушателя к практической подготовке (этапам тренажерной и летной подготовок).

Если, в течение 45 дней после завершения этапа теоретической подготовки по настоящей Программе слушатель не приступил к этапу тренажерной подготовки, теоретическая подготовка с данным слушателем проводится повторно в полном объеме.

Подробный порядок проведения теоретического обучения в АУЦ установлен в соответствующих разделах Руководства по организации деятельности АУЦ.

3. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

1. ДИСЦИПЛИНА: ВОЗДУШНОЕ ПРАВО

1.1. Международное воздушное право – 2 часа

1.1.1. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) – 2 ч.

Цели и задачи ИКАО. Упрощенная структура. Краткие сведения о структурных подразделениях. Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО. Отчёт Совета ИКАО.

1.2. Воздушное право РФ - 4 часа

1.2.1. Источники воздушного права РФ. Система воздушного законодательства РФ. Законы и правила, касающиеся выполнения функций обладателя свидетельства частного пилота – 2 ч.

Понятие и сущность воздушного права. Методологические основы правового регулирования деятельности авиации. Действие нормативно-правовых актов в пространстве, во времени и по кругу лиц. Источники воздушного права РФ и их иерархия.

Воздушный кодекс РФ от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ - основной источник воздушного права РФ. Федеральные правила использования воздушного пространства и Федеральные авиационные правила. Воздушное законодательство РФ: его система и структура. Система и структура Федеральных органов исполнительной власти в области гражданской авиации. Изучение законов и правил, касающихся выполнения функций обладателя свидетельства частного пилота: права, обязанности, ответственность.

1.2.2. Принадлежность воздушного судна и его регистрационные знаки – 2 ч.

Понятие «воздушное судно». Правовой статус воздушного судна. Национальная принадлежность и регистрация гражданских воздушных судов. Судовые документы. Оповестительные знаки, знаки маркировки. Понятие «авиационный персонал». Понятие «экипаж воздушного судна». Правовые вопросы допуска к полетам воздушных судов и экипажей. Аттестация авиационного персонала. Лётная годность воздушных судов.

1.3. Управление воздушным движением - 5 часов.

1.3.1. Общие положения. Правила обслуживания воздушного движения, донесений о местоположении ВС, выполнение полетов в районах с интенсивным воздушным движением - 2 ч.

Основные понятия и определения системы ОрВД. Принципы и схемы деления воздушного пространства. Основные характеристики воздушного движения. Управление воздушным движением. Характеристика потоков воздушного движения. Деление воздушного пространства на зоны и районы УВД. Органы, осуществляющие непосредственное УВД. Рубежи передачи УВД. Правила обслуживания воздушного движения, донесений о местоположении ВС, выполнение полетов в районах с интенсивным воздушным движением. Схемы движения воздушных судов в районе аэродрома при вылете и прилёте, при полётах на воздушных трассах и на МВЛ ниже нижнего эшелона.

1.3.2. Планирование и обеспечение воздушного движения. Управление воздушным движением в районе аэродрома - 1 ч.

Назначение и виды планирования воздушного движения. Правила и сроки подачи заявок на использование воздушного пространства. Виды заявок на использование воздушного пространства. Обеспечение полётов со стороны органов УВД. Управление воздушным движением при вылете. Управление воздушным движением при прилёте и пролёте воздушных судов через район аэродрома. Управление воздушным движением при уходе на второй круг, при смене старта и посадке на запасную (грунтовую) ВПП. Особенности ОВД на горных аэродромах.

1.3.3. Управление воздушным движением на воздушных трассах и местных воздушных линиях ниже нижнего эшелона - 1 ч.

Управление воздушным движением при полётах по трассам и маршрутам вне трасс. Управление воздушным движением на МВЛ ниже нижнего эшелона. Методы контроля за движением воздушных судов. Определение безопасных интервалов при пересечении занятых эшелонов и воздушных трасс. Преимущества воздушных судов при выполнении полетов.

1.3.4. Управление воздушным движением при полётах в особых условиях и при возникновении особых случаев в полёте - 1 ч.

Особенности УВД, структура и содержание задач, решаемых диспетчером ОВД при полёте самолета в особых условиях и при возникновении особых случаев в полёте.

1.4. Аэродромы и аэропорты - 5 часов.

1.4.1. Аэродромы. Основы эксплуатации аэродромов. – 3 ч.

Нормативная база и классификация аэродромов. Ориентирование лётных полей по ветровому режиму. Обеспечение безопасности взлетно-посадочных операций воздушных судов на аэродромах. Оценка возможности приема воздушных судов по аэродромным факторам. Расчет потребной длины ВПП для местных условий. Располагаемые дистанции продолженного и прерванного взлета.

Коэффициент сцепления колес самолета с покрытием ВПП, допустимые значения и методы измерения.

Ограничение эксплуатации самолета по взлётной массе и количеству посадок. Пропускная способность ВПП.

Грунтовые аэродромы, требования к ним и особенности эксплуатации.

1.4.2. Маркировка элементов лётного поля – 1 ч.

Маркировка искусственных покрытий ВПП, РД, МС, перрона. Оборудование переносными маркировочными знаками грунтовых ВПП.

1.4.3. Электросветотехническое оборудование аэродромов - 1 ч.

Общие сведения о светосигнальных системах. Электрические источники света, виды и характеристики систем светотехнического оборудования аэродромов. Нормативные требования к проектированию и сертификации светосигнального оборудования аэродрома (посадочной площадки). Светосигнальные системы с огнями малой интенсивности (ССО с ОМИ): назначение, разновидности систем, группы огней в системе и их размещение на аэродроме (посадочной площадке).

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) от 30.12.2001 № 195-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 18.06.1998 № 609 «Об утверждении Правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации (ПРАПИ-98)»;
- Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 № 395 «Об утверждении положения о Министерстве транспорта Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 28.08.2015 № 901 «О Единой системе организации воздушного движения Российской Федерации»;
- Приказ Росавиации от 25.12.2019 № 1414-П «Об утверждении Положения об оперативных органах Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации и типовых структурных схем оперативных органов Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации»;
- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полётов в гражданской авиации Российской Федерации», утв. приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 № 128;
- Федеральные авиационные правила «Использование воздушного пространства РФ». Постановление Правительства РФ №138 от 11.03.2010;
- Приложение 14, том 1 к Конвенции о международной гражданской авиации;
- Учебное пособие «Воздушное право»;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Проекционные аппараты;
- Интерактивная доска.

2. ДИСЦИПЛИНА:

ОБЩИЕ ЗНАНИЯ ПО ВОЗДУШНЫМ СУДАМ

2.1. Воздушное судно и его системы - 10 часов.

2.1.1. Общая характеристика самолетов – 1 ч.

Классификация самолётов по назначению, конструктивным признакам, взлётной массе и дальности полета. Виды сил, действующих на самолет. Схема сил, действующих на самолёт в полёте.

2.1.2. Общие знания о конструкции самолёта Cessna 172 – 1 ч.

Тип, класс, вид, назначение, общая характеристика и компоновка самолёта Cessna 172.

Варианты применения самолета Cessna 172, эксплуатационные ограничения самолёта. Основные лётно-технические, геометрические и массовые данные самолета Cessna 172.

2.1.3. Планер самолёта Cessna 172 – 2 ч.

Общие сведения, основные элементы планера, используемые материалы.

Фюзеляж: общие сведения, состав, конструктивно-силовая схема, каркас и обшивка.

Компоновка фюзеляжа, люки и вырезы, поручни, швартовочный узел, узел под установку самолетного подъемника.

Кабина самолета: общие сведения, фонарь кабины.

Летная эксплуатация кабины и фонаря перед полетом и перед оставлением самолета на стоянке.

Пилотажное кресло: конструктивное исполнение, механизмы регулировки под рост пилота, привязная система.

Лётная эксплуатация пилотажного кресла перед полётом.

Багажный отсек.

Крыло: общие сведения, состав, конструктивно-силовая схема, стык центроплана и консолей крыла.

Центроплан: каркас и обшивка, стык центроплана с фюзеляжем, компоновка центроплана, люки и вырезы, узлы под установку самолётных подъёмников.

Консоли крыла: каркас и обшивка, компоновка консолей, конструктивное исполнение баков-отсеков, люки и вырезы, швартовочные узлы.

Элероны: тип, весовая балансировка и аэродинамическая компенсация элеронов, каркас и обшивка, подвеска элеронов на консоли крыла, пластины-компенсаторы.

Хвостовое оперение: общие сведения, состав, конструктивно-силовая схема, крепление оперения между собой и к фюзеляжу, зализ, гаргрот.

Стабилизатор, руль высоты, киль, руль направления: каркас и обшивка, крепление элементов оперения к фюзеляжу и между собой, подвеска поверхностей управления, балансировочный груз и триммер руля высоты, пластина-компенсатор руля направления.

Внешний осмотр самолета Cessna 172 (перед вылетом и после полёта), ограничения.

2.1.4. Система управления самолетом Cessna 172 – 1 ч.

Общие сведения, характеристика и состав системы управления самолетом.

Основные данные системы управления самолетом: предельные углы отклонения поверхностей, ход рычагов управления.

Система управления рулем высоты (РВ): назначение, состав, контроль положения РВ.

Система управления рулем направления (РН): назначение, состав.

Система управления элеронами: назначение, состав, дифференциальное отклонение элеронов.

Система управления триммером РВ: назначение, состав, сигнализация нейтрального положения триммера РВ.

Лётная эксплуатация системы управления рулями, элеронами и триммером РВ: исходное положение, предполётная проверка, эксплуатация в полете.

Система управления механизацией крыла: назначение, состав, сигнализация положения закрылков.

Лётная эксплуатация механизации крыла: исходное положение, предполётная проверка, эксплуатация в полёте.

Отказы системы управления самолётом:

- рассоединение проводки управления рулём высоты;
- заклинивание проводки управления рулём высоты;
- рассоединение проводки управления рулём направления;
- заклинивание проводки управления рулём направления;
- рассоединение проводки управления элеронами;
- заклинивание проводки управления элеронами;
- отказы управления триммером руля высоты.

2.1.5. Шасси и его системы в самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Назначение, общие сведения, характеристика и состав шасси и его систем, размещение шасси на самолете Cessna 172. Преимущества трёхопорной схемы шасси с носовым расположением третьей опоры. Назначение амортизаторов и пневматиков низкого давления.

Основные технические данные шасси. Передняя опора шасси: назначение, конструктивно-силовая схема, состав. Агрегаты передней опоры, их назначение, состав, основные технические данные, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на опоре. Главные опоры шасси: назначение, конструктивно-силовая схема, состав. Агрегаты главных опор шасси, их назначение, состав, основные технические данные, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на опоре. Лётная эксплуатация шасси при внешнем осмотре самолета, после посадки в кабину, в полете и после полета.

Система торможения колес: назначение, состав. Агрегаты системы торможения колес, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете. Стояночное торможение колес: устройство стояночного торможения, установка и снятие самолета со стояночного тормоза.

Лётная эксплуатация системы торможения колес при внешнем осмотре самолета, после посадки в кабину, в процессе руления, во время посадки и после заруливания на стоянку. Возможные неисправности системы торможения колес, их внешние проявления и действия при их возникновении.

2.1.6. Топливная система самолета Cessna 172 – 1 ч.

Назначение, общие сведения, характеристика и состав топливной системы самолёта Cessna 172. Основные технические данные топливной системы. Баки. Заправка самолета топливом, слив топлива и отстоя топлива из топливной системы.

Система дренажа топливных баков. Линия дренажа баков.

Система измерения количества и расхода топлива (назначение и состав). Топливомер.

Система питания двигателя.

Агрегаты системы питания двигателя, их назначение, состав, основные технические данные, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете. Общие сведения о движении топлива на выходе из топливного насоса. Агрегаты системы заливки двигателя, их назначение, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете и двигателе. Летная эксплуатация топливной системы при внешнем осмотре самолета, после посадки в кабину, в полете и после полета. Возможные неисправности топливной системы, их внешние проявления и действия при их возникновении.

2.1.7. Система отопления и вентиляции кабины самолёта Cessna 172 – 1 ч.

Назначение, общие сведения, характеристика системы отопления и вентиляции кабины самолёта Cessna 172. Отопительная часть системы: назначение и состав. Агрегаты отопительной части системы, их назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете и двигателе. Вентиляционная часть системы: назначение и состав. Агрегаты вентиляционной части системы, их назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете. Особенности эксплуатации системы отопления и вентиляции кабины в весенне-летний и осенне-зимний периоды.

Практическое занятие 1. Занятие на самолете Cessna 172 – 1 ч.

Практическое занятие проводится с целью ознакомления с размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем в кабине самолета и их предполетной проверкой.

Практическое занятие 2. Занятие на самолете Cessna 172 – 1 ч.

Занятие на самолете проводится с целью ознакомления с:

- компоновкой самолета, фюзеляжа, шасси и кабиной экипажа;
- открытием-закрытием фонаря кабины;
- регулировкой пилотажного кресла;
- размещением агрегатов, элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем самолета.

2.2. Электрооборудование воздушного судна - 4 часа.

2.2.1. Системы электроснабжения самолета Cessna 172. Система электроснабжения постоянным током самолёта Cessna 172 – 1 ч.

Общие сведения об авиационных приводах генераторов. Первичные и вторичные системы электроснабжения и их распределительные устройства. Источники электроэнергии постоянного тока, их конструктивные особенности, технические данные, регулирующая аппаратура, особенности эксплуатации. Параллельная работа генераторов постоянного тока. Аккумуляторные батареи, их типы, основные технические данные и особенности эксплуатации. Источники постоянного тока. Генератор: назначение, технические данные, общие принципы работы. Пускорегулирующая аппаратура генератора, ее назначение и размещение агрегатов на самолете. Аккумуляторная батарея: назначение, технические данные, место установки. Разъем аэродромного электропитания. Построение распределительной сети постоянного тока, распределительные устройства, защитная и коммутирующая аппаратура. Включение источников постоянного тока и контроль работоспособности системы. Предполетная проверка источников постоянного тока. Возможные отказы в системе электроснабжения постоянным током и действия пилота при отказах.

2.2.2. Потребители электроэнергии в самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Потребители электроэнергии. Электропитание приборов контроля работы двигателей. Включение обогрева приемников воздушного давления (ПВД). Светотехническое и светосигнальное оборудование самолета: АНО, лампа-фара, маяк, освещение кабины; их электропитание, технические данные, летная эксплуатация светотехнического и светосигнального оборудования. Размещение электрооборудования. Предполетная проверка электрооборудования.

2.2.3. Система запуска и зажигания двигателя на самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Электрооборудование системы запуска двигателя, управление системой зажигания.

Практическое занятие 1. Занятие на самолете Cessna 172 – 1 ч.

Практическое занятие проводится с целью ознакомления с размещением в кабине самолета органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии и их предполётной проверкой.

2.3. Силовая установка воздушного судна. Двигатель самолёта Cessna 172 (Lycoming/Continental) - 8 часов

2.3.1. Общие сведения об авиационных двигателях. Основы теории поршневых ДВС. Эксплуатационные характеристики поршневых ДВС - 1 ч.

Классификация и основные типы авиационных двигателей, применяемых в гражданской авиации. Области применения авиационных двигателей различных типов. Перспективы развития авиационных двигателей. Принцип работы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Дизельный двигатель. Внешняя характеристика, винтовая характеристика, высотные характеристики. Топливо поршневого ДВС.

Понятие «цикл двигателя», «такт», «процесс». Процессы впуска, сжатия, сгорания. Влияние состава смеси на процесс сгорания. Влияние опережения зажигания на процесс сгорания. Процессы расширения и выпуска. Индикаторная мощность, мощность трения, эффективная мощность двигателя. Индикаторный КПД двигателя, механический КПД двигателя, эффективный КПД двигателя. Удельный эффективный расход топлива.

2.3.2. Принципы эксплуатации и работы двигателя Lycoming, Continental систем и приборного оборудования – 1 ч.

Назначение, общие сведения, краткая характеристика двигателей самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental) и их систем. Основные технические данные двигателей и их систем. Разрешенные виды топлива и масла. Режимы работы двигателя, их применение, эксплуатационные ограничения по режимам работы двигателя. Высотная характеристика двигателей самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental).

Компоновка двигателя, функциональные группы: состав, назначение. Лобовая часть – состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов: корпус редуктора, вал винта, кинематическая схема редуктора.

Силовая группа - состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов.

Цилиндровая группа - состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов: цилиндры с клапанными механизмами, клапаны впуска и выпуска, поршни, механизм газораспределения (МГР), диаграмма газораспределения, впускные трубы,

дефлекторы, схема обдува цилиндров.

Группа приводов агрегатов - состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов: привод генератора, приводы магнето, привод датчика, привод масляного и топливного насосов.

Кинематическая схема двигателя.

2.3.3. *Силовая установка самолёта, двигатель самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental) – 1 ч.*

Состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов силовой установки, крепление агрегатов силовой установки к фюзеляжу, двигателю, крепление двигателя на самолете. Моторная рама. Капоты двигателя. Замер температуры головок цилиндров. Воздуховоды обогрева кабины и генератора. Воздухозаборник топливной системы. Фильтрация воздуха на входе в топливную систему. Подогрев воздуха на входе в топливную систему, замер температуры воздуха на входе в топливную систему. Система управления подогревом воздуха на входе в топливную систему. Правила пользования подогревом воздуха на входе в топливную систему по этапам полета. Выхлопной коллектор. Внешний осмотр силовой установки перед полетом.

2.3.4. *Масляная система двигателя самолета Cessna 172. Система топливопитания самолёта Cessna 172 и двигателей Lycoming/Continental – 1 ч.*

Назначение, общие сведения, характеристика и состав масляной системы. Агрегаты масляной системы, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на самолете и двигателе, электропитание и защита. Заправка маслобака, слив масла из маслобака. Замер температуры масла на входе в двигатель. Замер давления масла на входе в двигатель.

Фильтрация масла на входе в двигатель, слив отстоя масла. Циркуляция масла в двигателе (общие сведения). Регулирование температуры масла на выходе из двигателя. Система суфлирования внутренних полостей картера: назначение и состав. Агрегаты системы суфлирования, их назначение, состав, общие сведения о конструкции, размещение на двигателе и самолете. Причины появления воды в маслобаке и последствия попадания воды в двигатель, меры борьбы. Причины запрета на выполнение перевернутого полета. Летная эксплуатация масляной системы перед полетом при внешнем осмотре самолета. Особенности летной эксплуатации масляной системы двигателя самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental) в весенне-летний и осенне-зимний периоды. Возможные неисправности масляной системы, их внешние проявления и действия при их возникновении: падение давления масла, рост температуры масла выше допустимой.

Назначение, общие сведения, характеристика и состав системы топливопитания. Основные данные системы топливопитания. Агрегаты системы топливопитания, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на двигателе и самолете, электропитание и защита.

Карбюратор, инжектор и ТНВД: назначение, крепление на двигателе, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов, процесс подготовки топливно-воздушной смеси. Работа карбюратора в процессе запуска двигателя, на режиме малого газа, крейсерских, номинальных и взлетном режимах, при резком открытии дроссельной заслонки, при изменении высоты полёта в движении. Система автоматизированного управления впрыска топлива (FADEC) в дизельных двигателях. Лётная эксплуатация системы топливопитания при внешнем осмотре самолёта, при подготовке к запуску и в процессе запуска двигателя.

Возможные неисправности системы топливопитания, их внешние проявления и действия при их возникновении: падение давления топлива, появление в кабине запаха топлива.

*2.3.5. Система запуска двигателя самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental).
Воздушный винт самолёта Cessna 172 и система управления им – 1 ч.*

Назначение, общие сведения, характеристика и состав системы запуска двигателя. Основные технические данные системы запуска двигателя. Агрегаты системы запуска двигателя, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на двигателе и самолёте, электропитание и защита. Работа системы запуска двигателя. Лётная эксплуатация системы запуска двигателя, ограничения.

Назначение, общие сведения, характеристика и состав винтомоторной группы. Воздушный винт: назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции, материалах изготовления и принципе работы элементов. Регулятор оборотов: назначение, основные технические данные, размещение на двигателе, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы элементов.

Лётная эксплуатация воздушного винта: предполётная проверка, ограничения, особенности эксплуатации в полёте в условиях низких температур наружного воздуха. Возможные неисправности воздушного винта, их внешние проявления и действия при их возникновении.

2.3.6. Эксплуатационные данные из руководства по лётной эксплуатации самолета Cessna 172 – 1 ч.

Подготовка двигателя к запуску, техника безопасности при запуске двигателя, порядок запуска двигателя, прогрев, опробование двигателя, эксплуатация двигателя в полёте, остановка двигателя. Особенности эксплуатации двигателя при низких температурах наружного воздуха.

Ненормальная работа силовой установки:

- неустойчивая работа двигателя, тряска двигателя;
- раскрутка винта;
- неисправность тахометра;
- падение давления масла;
- рост температуры масла;
- появление стружки в масле;
- перегрев двигателя;
- переохлаждение двигателя.

Отказы силовой установки:

- отказ двигателя на разбеге до отрыва самолёта;
- отказ двигателя на высоте менее 100 м;
- отказ двигателя на высоте более 100 м.

Практическое занятие 1. Занятие на самолёте Cessna 172 - 1ч.

Практическое занятие проводится с целью ознакомления с размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине самолёта и его предполётной проверкой.

Практическое занятие 2. Занятие на самолёте Cessna 172 - 1ч.

Занятие на самолёте проводится с целью ознакомления с размещением на двигателе и самолёте агрегатов и датчиков контроля работы, элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя.

2.4. Приборное оборудование самолета Cessna 172 - 6 часов.

2.4.1. Общие сведения о приборном оборудовании. Приборные средства измерения высотно-скоростных параметров полёта – 1 ч.

Общие сведения о манометрических, барометрических и механических приборах и свойствах атмосферы. Понятия о давлении, высоте и скоростях полёта. Инструментальные, аэродинамические и методические погрешности приборов. Измерители давления, температуры, частоты вращения на основе упругих, термоэлектрических, тахометрических чувствительных элементов. Общие положения лётной эксплуатации приборного оборудования самолета. Барометрические измерители высоты полёта: назначение, принципы работы, погрешности измерения и их учет. Механические и электромеханические высотомеры, датчики и корректоры высоты полёта. Указатели и датчики приборной и воздушной скоростей, вариометры. Система восприятия и подвода полного и статического давлений, особенности ее лётной эксплуатации.

2.4.2. Системы индикации и контроля пространственного положения воздушного судна. Средства измерения курса воздушного судна. Размещение приборного оборудования в кабине самолета Cessna 172. – 1 ч.

Элементы теории гироскопов. Понятие о гироскопе. Гироскопические датчики угла и угловой скорости. Авиагоризонты на основе трёхстепенных гироскопов с маятниковой коррекцией: кинематика прибора, виды индикации углов крена, электрическая схема и работа системы маятниковой коррекции, погрешности в реальных условиях полета. Магнитные компасы и индукционные датчики как измерители магнитного курса самолета, погрешности измерения; магнитные девиации, способы их компенсации и учета. Курсовая система, как комплексный измеритель угла курса; разновидности курсовых систем. Погрешности курсовых систем, правила их лётной эксплуатации. Гироагрегат, как измеритель ортодромического курса, разновидности кинематических схем, азимутальные погрешности, их учет и компенсация. Гирополукомпасы (ГПК). Лётная эксплуатация гирополукомпасов.

Общие сведения о приборном оборудовании самолета, назначение и классификации приборов по выполняемым функциям и принципу действия. Размещения приборного оборудования на приборной доске пилотов. Высотомер: назначение, принцип измерения барометрической высоты, индикация. Предполетная проверка, эксплуатация в полете. Погрешности высотомеров и их учет. Указатель скорости: назначение, принцип изменения приборной скорости, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Вариометр: назначение, принцип измерения вертикальной скорости, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Погрешности и их учет.

2.4.3. Система питания приборов полным и статическим давлением. Обогрев приемников. Средства измерения и контроля критических параметров полёта – 1 ч.

Приемник воздушного давления: назначение, размещение, восприятие и подвод полного и статического давления к приборам и датчикам. Обогрев приемников: включение, сигнализация отказа, эксплуатация перед полетом, в полете. Методика определения неисправностей в магистралях полного и статического давлений по показаниям

барометрических приборов. Назначение, принцип изменения перегрузки, индикация, предполётная проверка, сигнализация. Система сигнализации критических углов атаки: назначение, сигнализация срывного режима.

2.4.4. Приборы измерения и индикации пространственного положения самолёта. Приборы измерения и контроля параметров работы двигателя. Приборы топливной системы самолёта Cessna 172. – 1 ч.

Указатель поворота и скольжения: назначение, принцип измерения направления разворота и скольжения, предполётная проверка. Авиагоризонт: назначение, принцип измерения углов крена и тангажа, индикация, предполётная проверка, сигнализация исправности, эксплуатация в полёте.

Назначение, комплект, размещение, электропитание, принцип изменения параметров, индикация, предполётная проверка.

Топливомер: назначение, принцип измерения параметров, индикация, предполётная проверка, эксплуатация в полёте.

Практическое занятие 1. Занятие на самолёте Cessna 172 - 1ч.

Практическое занятие проводится с целью ознакомления с размещением органов управления, элементов контроля и сигнализации работы приборного оборудования и его предполётной проверкой.

Практическое занятие 2. Занятие на самолёте и диспетчерском пункте – 1 ч.

Выездное занятие проводится с целью ознакомления с размещением приборного оборудования на самолёте, двигателе и диспетчерском пункте.

2.5. Радиоборудование воздушных судов и самолёта Cessna 172 - 2 часа

2.5.1. Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании воздушных судов. Бортовые средства авиационной связи. Общие сведения о радиооборудовании самолёта Cessna 172 – 0.5 ч.

Элементная база современных радиоэлектронных устройств. Усилители электрических сигналов, автогенераторы, радиопередатчики, антенны, радиоприемники. Общие сведения о составе и задачах, решаемых радиоэлектронным оборудованием воздушных судов. Назначение, виды, классификация бортовых средств авиационной связи, решаемые ими задачи. Самолётные переговорные и громкоговорящие устройства. Бортовые командные радиостанции ОВЧ-диапазона: общие принципы построения и функционирования.

Принципы измерения истинной высоты полета в радиовысотомерах (РВ) малых высот. Структурная схема РВ. Схемы сигнализации заданной высоты и контроля работоспособности. Основы ближней радионавигации. Взаимодействие с наземным оборудованием. Назначение и принципы работы самолетных автоматических радиоконпасов (АРК). Структура типового АРК: основные эксплуатационно-технические данные, режимы работы и условия их использования. Представление угломерной информации от АРК. Причины возникновения погрешностей пеленгования в АРК, методы компенсации и учёт погрешностей.

Состав радиоэлектронного оборудования самолёта. Размещение блоков радиоэлектронного оборудования и систем на самолёте. Электропитание и защита.

2.5.2. Бортовые средства авиационной связи и бортовые радиосистемы навигации и посадки самолета Cessna 172 – 0.5 ч.

Назначение органов управления и индикации. Включение, выключение. СПУ. Маркерный радиоприемник. Назначение использование в полёте. УКВ радиостанция: назначение, состав, размещение на самолёте, основные технические данные, электропитание и защита. Размещение и назначение органов управления на панели управления и индикации радиостанции. Аварийный радиомаяк KANNAD 406AF - назначение, режимы работы, органы управления и индикации, эксплуатация.

Навигационные и связные системы - назначение, состав, место установки, основные технические данные, управление, питание и защита. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления системы. Включение и использование системы, контроль работоспособности.

Транспондер с кодирующим высотомером. Назначение, включение, выбор режима работы транспондера. Набор идентификационного кода ответчика. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления транспондера с кодирующим высотомером.

Радиокомпас, индикатор - назначение, состав, размещение. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления автоматического радиокомпаса с указателем. Режимы работы радиокомпаса и его предполётная проверка.

Практическое занятие 1. Занятие на самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Практическое занятие проводится с целью ознакомления с размещением в кабине экипажа органов управления, элементов контроля и сигнализации работы радиооборудования и его предполётной проверкой.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Руководство по летной эксплуатации самолета Cessna 172;
- Учебное пособие «Анализ особенностей конструкции и эксплуатации самолета Cessna 172 и его силовой установки», Глазков А.С., 2011;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Проекционные аппараты;
- Интерактивная доска;
- Командно-диспетчерский пункт управления полетами;
- Самолет Cessna 172.

3. ДИСЦИПЛИНА:

ЛЁТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЗАГРУЗКА САМОЛЁТА

3.1. Масса и центровка - 4 часа

3.1.1. Массовые и центровочные характеристики самолёта Cessna 172. Влияние загрузки и распределения массы на летные характеристики, выполнение расчетов массы и центра тяжести (центровки) – 4 ч.

Массовые характеристики самолёта. Расчет массы и центра тяжести (центровки) самолета Cessna 172. Центровочные характеристики самолёта. Центровочный график.

3.2. Лётная эксплуатация самолёта Cessna 172 - 11 часов

3.2.1. Гражданские воздушные суда – 1 ч.

Классификация полётов. Общая характеристика лёгких однодвигательных самолетов, сфера применения.

3.2.2. Эксплуатационные факторы, влияющие на расчёт взлётно-посадочных характеристик и максимально допустимой массы самолета Cessna 172 – 2 ч.

Масса самолёта. Режим работы двигателя. Конфигурация самолёта. Атмосферное давление и температура. Скорость и направление ветра. Состояние поверхности ВПП. Располагаемая длина ВПП. Располагаемая длина взлётной дистанции.

3.2.3. Лётные и эксплуатационные ограничения самолета Cessna 172 и силовой установки. Практическое применение взлетных, посадочных и других летно-технических характеристик самолета, приведенных в эксплуатационной документации – 2 ч.

Ограничения по двигателю. Допустимые скорости. Максимально допустимые перегрузки. Предельные скорости ветра на взлёте и посадке. Диапазон центровок, варианты загрузки. Прочие ограничения.

3.2.4. Предварительные работы на самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Предварительная подготовка. Предполётная подготовка. Предполётный осмотр самолёта, подготовка кабины пилотов, проверка оборудования перед запуском двигателя.

3.2.5. Подготовка к вырубиванию и руление на самолёте Cessna 172. Подготовка к взлету – 1 ч.

Операции перед началом руления. Проба тормозов. Подготовка к взлёту на предварительном и исполнительном старте.

3.2.6. Взлёт, набор высоты, построение прямоугольного маршрута – 1 ч.

Взлёт с боковым ветром. Режим работы двигателя и контрольные параметры в наборе высоты, в горизонтальном полёте и на разворотах. Определение правильности построения ПМ. Визуальная ориентировка и осмотрительность.

3.2.7. Заход на посадку и посадка – 1 ч.

Заход на посадку, снижение и подготовка к посадке. Расчет на посадку. Уход на второй круг. Посадка в ожидаемых условиях и с боковым ветром. Действия после посадки. Заруливание на стоянку. Порядок останова двигателя. Послеполётные процедуры.

3.2.8. Полёты Cessna 172 в особых условиях – 1 ч.

Полёты в условиях высоких и низких температур. Особенности полётов с грунтовых и заснеженных аэродромов.

3.2.9. Действия экипажа в особых случаях полета на самолёте Cessna 172 – 1 ч.

Отказ двигателя. Отказы систем двигателя и самолёта. Отказы приборного и навигационного оборудования. Пожар в самолёте. Вынужденная посадка.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Руководство по лётной эксплуатации самолета Cessna 172;
- Учебное пособие «Лётные характеристики, планирование и загрузка самолёта»;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Проекционные аппараты;
- Интерактивная доска.

4. ДИСЦИПЛИНА:

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

4.1. Общие сведения о физиологии человека. Основные поражающие факторы – 3 часа

4.1.1. Поражение человека при авиационных происшествиях. Оказание первой помощи – 2 ч.

Человек как живой организм. Анализ случаев поражения людей при авиационных происшествиях (ожоги - при пожаре на борту, кислородная недостаточность - при разгерметизации, шок, травмы, ранения - при аварийной посадке самолета на сушу и воду, заболевания - в условиях автономного существования). Оказание самопомощи. Оказание первой помощи.

Практическое занятие 1. Оказание первой помощи – 1 ч.

Упражнение 1. Действия экипажа по оказанию первой помощи.

Цель: выработать умение различать пострадавших на живых и мертвых, выработать навыки в остановке наружных кровотечений, в наложении повязок на раны и ожоги, в наложении шин, в проведении непрямого массажа сердца и искусственного дыхания.

Упражнение 2. Оказание первой помощи при автономном существовании.

Цель: выработать навыки по организации питания раненых, по подготовке их к транспортировке, по уходу за тяжелоранеными.

4.2. Авиационная психология и человеческий фактор (CRM) – 3 часа

4.2.1. Человеческий фактор в авиации - введение в проблему изучения роли человека-оператора в авиационной аварийности. Возможности человека, принципы контроля факторов угроз и ошибок в летной деятельности – 3 ч.

Предмет и задачи авиационной психологии. Основные психические функции: внимание; память; мышление; восприятие. Психофизиологические характеристики, их роль в определении функциональных возможностей человека в восприятии и обработке информации.

Определение понятия «человеческий фактор». Роль человеческого фактора в авиации, история развития проблемы человеческого фактора в авиации, слагаемые человеческого фактора. Сопоставление человеческого и личностного фактора как двух сменяющих друг друга установок на понимание роли человека-оператора в авиационной аварийности. Современное состояние проблемы человеческого фактора в авиации. Применение знаний о человеческом факторе в авиационной деятельности. Возможности человека, включая принципы контроля факторов угроз и ошибок. Функционирование системы «человек-машина-среда». Основные сведения об эргономике. Эргономические основы организации рабочих мест экипажа ВС. Основные области применения эргономики в авиации. Принципы и методы эргономики. Обзор подходов к пониманию ошибочных действий человека-оператора. Взаимосвязь человеческого фактора и безопасности полетов. Понятия угроз и ошибок. Методы распознавания опасностей и ошибок. Ошибка. Контроль факторов ошибок. Угроза. Контроль факторов угрозы. Модель контроля факторов угрозы и ошибок. Процесс обнаружения угроз и реагирования на них с помощью контрмер, которые уменьшают или устраняют последствия угроз и снижают вероятность ошибок и нежелательных состояний. Применения методов контроля факторов угроз и ошибок в эксплуатационной обстановке.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Методические рекомендации «Обеспечение воздушных судов гражданской авиации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями» (утв. Федеральным агентством воздушного транспорта 9 декабря 2013 г.);

- ИКАО. Руководство по авиационной медицине. Канада: ИКАО, 1985;

- Руководство по обучению в области человеческого фактора. DOC.9683-AN/950. Издание 1-е. ИКАО, Монреаль, 1998;

- Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации. Ч 1-5. Утв. Распоряжением Минтранса России от 31.10.2000 №57-р;

- Циркуляр ИКАО (241А№/145). Человеческий фактор. Сборник материалов №8. Человеческий фактор при управлении воздушным движением. 1993;

- Циркуляр ИКАО (247А№/148). Человеческий фактор. Сборник материалов №10. Человеческий фактор в управлении и организации. 1993;

- Учебное пособие «Человеческий фактор в гражданской авиации», Кузнецов И.Б, 2019;

- Компьютеры с доступом в сеть интернет;

- Проекционные аппараты;

- Интерактивная доска.

5. ДИСЦИПЛИНА:

АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

5.1. Авиационная метеорология - 8 часов

5.1.1. Общие сведения об атмосфере – 1 ч.

Атмосфера, её состав и строение. Международная стандартная атмосфера (МСА) и её характеристики. Изменение параметров воздуха с высотой. Реальная атмосфера. Температура, давление, влажность и плотность атмосферного воздуха, их влияние на полёт самолёта.

5.1.2. Ветер. Термодинамика атмосферы – 1 ч.

Причины возникновения ветра. Связь ветра с барическим полем. Ветер в слое трения и свободной атмосфере. Изменение ветра с высотой.

Вертикальные движения в атмосфере, их влияние на полёт самолёта. Адиабатические процессы. Устойчивость стратификации атмосферы.

5.1.3. Облака и осадки. Воздушные массы и фронты. Циклоны и антициклоны – 1 ч.

Облака и причины их образования. Международная классификация облаков. Атмосферные осадки, их виды. Туман, условия образования.

Климатология. Климаты Земли. Общая циркуляция атмосферы. Классификация воздушных масс и атмосферных фронтов. Особенности циркуляции в циклонах и антициклонах.

5.1.4. Определение опасных метеорологических условий – 1 ч.

Явления, ухудшающие видимость. Гроза, град, шквал. Обледенение самолёта. Факторы, создающие условия обледенения. Атмосферная турбулентность.

5.1.5. Оперативное метеообеспечение полетов. Применение авиационных метеорологических сводок, карт и прогнозов, порядок получения и использования метеорологической информации для обеспечения полетов – 1 ч.

Регулярные и специальные сводки погоды. Коды METAR, SPECI. Прогнозы погоды по аэродрому. Код TAF. Прогнозы погоды для взлёта и посадки. Предупреждения по аэродрому, маршруту, району полётов. Информация AIRMET. Наблюдения и донесения с борта ВС. Информация AIREP. Современные способы распространения метеоинформации ATIS, VOLMET. Разведка погоды. Применение авиационных метеорологических сводок, карт и прогнозов, порядка получения и использования метеорологической информации.

5.1.6. Меры предосторожности и действия в аварийной обстановке, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в спутном следе от ВС и других опасных для полета явлений – 1 ч.

Аэросиноптический материал и его анализ. Прогноз погоды по маршруту (району) полетов. АКП и их анализ. Принятия решения на вылет по ПВП, ОПВП. Порядок вручения метеодокументов в зависимости от продолжительности полёта. Меры предосторожности и действия в аварийной обстановке, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в спутном следе от воздушных судов.

Практическое занятие 1. Оценка синоптической и метеорологической обстановки – 2 ч.

Практическое занятие проводится с целью приобретения практических навыков по оценке синоптической и метеорологической обстановки и принятию решений на полёт.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- ИКАО. Конвенция о международной гражданской авиации. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Прил.3: Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации. Канада: ИКАО, 2001;

- Федеральные авиационные правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов», утв. приказом Минтранса РФ от 03 марта 2014 г. № 60;

- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утв. приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. № 128;

- Учебное пособие «Авиационная метеорология»;

- Компьютеры с доступом в сеть интернет;

- Проекционные аппараты и интерактивная доска.

6. ДИСЦИПЛИНА:

ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ

6.1. Авиационная картография – 3 ч.

6.1.1. Авиационная картография – 3 ч.

Масштаб карты. Виды масштабов, их определения. Основные виды картографических проекций. Разграфка и номенклатура карт масштаба 1:1000000, 1:500000 и 1:200000. Способы изображения рельефа местности на топографических и полётных картах. Классификация элементов местности (ориентиров), изображаемых на картах.

6.2. Воздушная навигация- 20 часов

6.2.1. Основы воздушной навигации – 2 ч.

Навигационная терминология и определения. Классификация технических средств самолётовождения по принципу действия. Форма и размеры Земли. Основные географические точки, линии и круги на земном шаре. Единицы измерения расстояний. Направления на земной поверхности. Определения, порядок отсчёта. Линии пути и положения (ортодромия и локодромия; их определения, основные свойства; частные случаи). Системы координат, применяемые в воздушной навигации. Использование аэронавигационной документации, аэронавигационных кодов и сохранений.

6.2.2. Земной магнетизм и курсы самолета. Время. Счисление времени – 1 ч.

Основные способы измерения курса самолета. Магнитное склонение. Причины возникновения. Порядок учета. Девиация магнитного компаса. Причины возникновения. Порядок учёта. Взаимозависимость курсов ИК, МК, КК. Путевые углы и способы их определения. Подготовка карты к полёту. Система счисления времени. Время местное, поясное и всемирное скоординированное (UTC). Синхронизация хода часов. Определение моментов восхода и захода Солнца для заданного пункта с помощью календарного справочника.

6.2.3. Предполетная подготовка и планирование полета по маршруту по ПВП – 1 ч.

Предполетная подготовка к полетам, задание на полет и планирование полета по маршруту по ПВП. Подготовка и заполнение плана полета, инженерно-штурманский расчет полета.

6.2.4. Навигационная линейка НЛ-10м – 1 ч.

Назначение и устройство навигационной линейки. Шкалы линейки и их назначение. Умножение и деление чисел. Определение значений тригонометрических функций. Математические операции с тригонометрическими функциями. Расчёт пройденного расстояния, времени полёта и путевой скорости.

6.2.5. Высота и скорость полета. Измерение высоты полета и порядок установления высотомеров – 2 ч.

Высота полёта. Классификация высот полёта по уровню начала отсчёта. Основные способы измерения высоты полета. Порядок установления высотомеров перед полетом. Погрешности барометрических высотомеров и их учёт. Расчет безопасных высот полёта по ПВП. Скорость полёта. Принцип измерения воздушной скорости полёта. Погрешности измерения воздушной скорости и их учет.

6.2.6. Практические аспекты аэронавигации: методы счисления пути, НТС, пользование аэронавигационными картами – 2 ч.

Ветер и его характеристики. Элементы навигационного треугольника скоростей. Определения. Обозначения. Зависимость УС и W от угла ветра. Зависимость УС и W от изменения воздушной скорости. Зависимость УС и W от изменения скорости ветра. Решение навигационного треугольника скоростей (расчет УВ, УС, МК, W и t полёта). Расчет направления и скорости ветра в полёте по фактическим значениям УС и W. Практические аспекты аэронавигации: методы счисления пути.

Сущность визуальной ориентировки. Классификация ориентиров и их главные отличительные признаки. Факторы, влияющие на эффективность ведения визуальной ориентировки. Правила ведения визуальной ориентировки. Порядок ведения визуальной ориентировки. Пользование аэронавигационными картами, способы ориентирования полётной карты по сторонам света. Подбор курса следования. Контроль и исправление пути. Определение БУ, ДП, ПК по измеренному ЛБУ. Штилевая прокладка пути. Полная прокладка пути.

6.2.7. Применение угломерных радионавигационных систем. Заход на посадку по ОСП – 2 ч.

Общая характеристика радионавигационных систем. Основные радионавигационные элементы (курсовые углы и пеленги). Полёт на радиостанцию пассивным способом. Активный полёт на радиостанцию с выходом на ЛЗП. Активный полёт на радиостанцию с выходом на ППМ. Активный полет от радиостанции с выходом на ЛЗП. Активный полет от радиостанции с выходом на ППМ. Контроль пути по дальности по боковой радиостанции. Контроль пути по направлению и дальности по боковой радиостанции пролетом базового угла 45°. Определение МС пеленгованием двух радиостанций. Определение МС по одной радиостанции двукратным пеленгованием.

Основные элементы малого прямоугольного маршрута (штилевые данные).

Учёт ветра при расчете элементов малого прямоугольного маршрута.

6.2.8. Общий обзор навигационного оборудования самолёта. Особенности использования курсовых приборов и систем самолёта Cessna 172 для навигации – 1 ч.

Состав навигационного оборудования самолёта Cessna 172. Расположение органов управления и индикации навигационных параметров. Решаемые навигационные задачи.

Особенности использования в полёте магнитного компаса. Особенности использования для навигации гирополукомпаса (ГПК).

6.2.9. Особенности использования автоматического радиокompаса и спутниковой навигационной системы для навигации. Правила использования аэронавигационной документации, авиационных кодов и сокращений – 2 ч.

Контроль пути по дальности по предвычисленным пеленгам.

Сущность определения навигационных параметров полёта приемоиндикаторами СНС. Условные сокращения и обозначения навигационных элементов, индуцируемых ПИ СНС. Планирование маршрута полета в ПИ СНС. Использование режима «ПРЯМО НА». Введение оперативной точки в плановый маршрут полёта. Исключение любой точки маршрута из плана полёта. Правила использования аэронавигационной документации в полете, использование авиационных кодов и сокращений.

6.2.10. *Выполнение полетов по уведомительному порядку использования воздушного пространства в РФ, техническое оснащение воздушных судов – 6 ч.*

Обозначение классов ВП на картах РНК. Процедура подготовки к полёту при уведомительном порядке ИВП (получения метеорологической и аэронавигационной обстановки). Процедуры и правила ведения радиосвязи в воздушном пространстве класса «G». Подготовка и заполнение плана полета, подача планов полета в СППИ органа ОрВД.

Безопасная высота полёта и её расчёт в районе аэродрома и по маршруту полёта в условиях ПВП и ППП. Действия экипажа в случае потери ориентировки. Предотвращение случаев попадания самолета в зоны опасных для полёта метеоявлений. Вертикальное, продольное и боковое эшелонирование самолета. Техническое оснащение воздушных судов для определения местоположения самолета.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Воздушный кодекс РФ;
- Постановление Правительства РФ от 28.08.2015 № 901 «О Единой системе организации воздушного движения Российской Федерации»;
- Приказ Росавиации от 25.12.2019 № 1414-П «Об утверждении Положения об оперативных органах Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации и типовых структурных схем оперативных органов Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации»;
- Федеральные авиационные правила «Использование воздушного пространства РФ». Постановление Правительства РФ №138 от 11.03.2010;
- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полётов в гражданской авиации РФ». Приказ Министерства транспорта РФ № 128 от 31.07.2009;
- GPS. Глобальная система позиционирования. М: АО «ПРИН», 1994;
- ИКАО (Дос 9623). Специальный комитет по контролю и координации разработки и планирования перехода к будущей системе аэронавигации (FANS - ЭТАП II);
- ИКАО (Дос 9674). Руководство по всемирной геодезической системе (WGS), 2-е изд. Канада: ИКАО, 1997;
- Рекомендации по внедрению и эксплуатационному использованию глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS). Циркуляр 267. Канада. ИКАО, 1996;
- Руководство по летной эксплуатации самолета Cessna 172;
- Учебное пособие «Воздушная навигация»;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Проекционные аппараты;
- Интерактивная доска.

7. ДИСЦИПЛИНА:

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА

7.1. Правила полётов - 10 часов

7.1.1. Правила полетов по ПВП. Подготовка и заполнение планов полета, правила обслуживания воздушного движения и порядок донесений о местоположении ВС – 2 ч.

Общие положения, определения, применение. Правила вылета и прилёта воздушных судов. Обязанности и ответственность экипажа при выполнении полётов по ПВП. Принятие решения на вылет по ПВП, выбор запасного аэродрома. Правила выдерживания интервалов и безопасных высот полёта. Правила вертикального, продольного, бокового эшелонирования при полётах по ПВП. Правила и порядок установки шкалы давления барометрического высотомера. Правила полётов в районе аэродрома и в зоне ожидания. Порядок донесения о местоположении ВС. Порядок получения метеорологической и аэронавигационной обстановки. Процедуры и правила ведения радиосвязи в воздушном пространстве класса «G». Подготовка и заполнение плана полета, подача планов полета в СППИ органа ОрВД. Выполнение полетов в районах с интенсивным воздушным движением. Правила визуального захода на посадку. Осмотрительность на земле и в полёте. Наземные визуальные сигналы.

7.1.2. Метеоминимумы при выполнении полётов по ПВП – 1 ч.

Установление метеорологических минимумов аэродромов, воздушных судов, командиров самолета для взлёта и посадки. Установление минимальных метеоусловий для полётов по маршруту по ПВП.

7.1.3. Выполнение полетов в районах с интенсивным воздушным движением. Непреднамеренное попадание в полёте в опасные явления погоды на самолёте Cessna 172 – 3 ч.

Попадание в полёте в зону обледенения. Действия пилота самолёта Cessna 172.

Попадание в зону грозовой деятельности и сильных ливневых осадков. Действия пилота для предотвращения попадания в данную ситуацию и выход из неё.

Попадание в полёте в зону сильной болтанки и спутного следа. Меры предосторожности и действия в аварийной обстановке, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в спутном следе от воздушного судна и других опасных для полета явлений.

Попадание в зону сдвига ветра. Действия экипажа самолёта Cessna 172.

Попадание в зону повышенной электрической активности атмосферы. Действия пилота Cessna 172 по предотвращению поражения самолёта электрическими разрядами.

Попадание самолёта в полёте в условия пыльной, песчаной бури. Действия экипажа самолета Cessna 172.

Полёты в горной местности. Особенности пилотирования самолёта Cessna 172.

Полёты в условиях сложной орнитологической обстановки. Действия пилота на самолёте Cessna 172 по уменьшению вероятности столкновения с птицами.

7.1.4. Эксплуатационные данные и ограничения самолета Cessna 172 и двигателя Lycoming, Continental – 4 ч.

Эксплуатационные данные и ограничения самолета Cessna 172 и двигателя Lycoming/Continental. Режимы работы двигателя, их применение, эксплуатационные ограничения по режимам работы двигателя. Высотная характеристика двигателей самолета Cessna 172 (Lycoming/Continental). Особенности эксплуатации двигателя при низких температурах наружного воздуха.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утв. приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. № 128;

- Федеральные авиационные правила «Использование воздушного пространства РФ». Постановление Правительства РФ № 138 от 11.03.2010;

- Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов/полетным диспетчерам гражданской авиации», утв. приказом Минтранса РФ от 12.09. 2008 № 147;

- Учебное пособие «Эксплуатационные правила»;

- Компьютеры с доступом в сеть интернет;

- Проекционные аппараты;

- Интерактивная доска.

8. ДИСЦИПЛИНА: ОСНОВЫ ПОЛЁТА

8.1. Практическая аэродинамика самолёта Cessna 172 - 28 часов

8.1.1. Основные уравнения аэродинамики – 3 ч.

Плотность воздуха, её зависимость от давления и температуры. Силы, действующие в воздушном потоке. Вязкость воздуха. Уравнение постоянства расхода, связь скорости и поперечного сечения трубки тока. Уравнение Бернулли для несжимаемого потока, связь скорости и давления.

8.1.2. Аэродинамические характеристики самолета Cessna 172. Практическое применение взлетных, посадочных и других ЛТХ ВС – 4 ч.

Основные геометрические характеристики крыла. Распределение давления по поверхности крыла, влияние формы профиля крыла и угла атаки. Возникновение пограничного слоя на поверхности крыла. Подъёмная сила и коэффициент подъёмной силы. Зависимость коэффициента подъёмной силы от угла атаки, характерные углы атаки, определяемые по ней. Сила лобового сопротивления и коэффициент лобового сопротивления. Зависимость коэффициента лобового сопротивления от угла атаки. Аэродинамическое качество. Поляра самолёта, характерные углы атаки, определяемые по ней. Механизация крыла. Влияние выпуска закрылков и шасси на аэродинамические характеристики самолёта. Практическое применение взлетных, посадочных и других летных характеристик самолета Cessna 172.

8.1.3. Особенности аэродинамики воздушных винтов – 2 ч.

Классификация воздушных винтов, их основные геометрические и кинематические характеристики. Работа элемента лопасти винта. Тяга, мощность и КПД винта, основные режимы работы винта. Винты фиксированного шага (ВФШ) и винты изменяемого шага (ВИШ). Основные характеристики воздушного винта самолёта Cessna 172.

8.1.4. Уравнения движения самолёта – 2 ч.

Системы координат, используемые для изучения движения самолёта (нормальная, нормальная земная, траекторная, скоростная и связанная). Углы, определяющие их взаимное положение. Силы, действующие на самолёт в полёте. Уравнения движения самолёта. Перегрузка и её составляющие.

8.1.5. Лётные характеристики самолёта Cessna 172 в установившемся полёте – 3 ч.

Горизонтальный полёт, потребная скорость, тяга и мощность. Основные характеристики набора высоты, снижения и планирования. Кривые потребных и располагаемых тяг и мощностей, характерные скорости полёта. Поляры вертикальных скоростей. Лётные характеристики самолёта, влияние на них эксплуатационных факторов. Ограничение максимальной и минимальной скорости полёта. Дальность и продолжительность полёта.

8.1.6. Устойчивость и управляемость самолета Cessna 172 – 3 ч.

Понятия устойчивости, балансировки, управляемости и манёвренности. Центровка самолёта, средняя аэродинамическая хорда крыла. Моменты, действующие на самолёт и их коэффициенты. Продольное и боковое движение самолёта. Момент тангажа. Продольная балансировка самолёта, балансировочные графики. Продольная устойчивость и управляемость самолёта. Ограничение передней и задней центровки. Боковые силы и моменты, возникающие при полёте со скольжением. Боковые моменты, создаваемые силовой установкой. Путевая и

поперечная статическая устойчивость. Боковая балансировка и управляемость самолёта, балансировочные графики. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению координированного скольжения.

8.1.7. Особенности сваливания и штопора на самолёте Cessna 172 – 3 ч.

Сваливание самолёта на больших углах атаки. Скорость сваливания, влияние на неё эксплуатационных факторов. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выводу самолёта из сваливания. Характеристики штопора и рекомендации по выводу самолёта Cessna 172 из штопора.

8.1.8. Выполнение полёта по криволинейным траекториям. Простой пилотаж на самолёте Cessna 172 – 3 ч.

Правильный вираж и его основные характеристики. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению виражей. Особенности управления самолётом на вираже. Простой пилотаж, рекомендации по выполнению фигур простого пилотажа на самолёте Cessna 172.

8.1.9. Особенности взлётно-посадочных характеристик самолёта Cessna 172 – 2 ч.

Основные взлётные и посадочные характеристики самолёта.

8.1.10. Особенности выполнения полёта в особых ситуациях. Применение методов контроля факторов угроз и ошибок в эксплуатационной обстановке, применительно к самолёту Cessna 172 и его модификациям – 3 ч.

Влияние обледенения на аэродинамические и лётные характеристики самолёта Cessna 172. Воздействие на самолёт порывов ветра и обоснование рекомендаций по выполнению полёта в условиях атмосферной турбулентности. Практическое применение методов контроля факторов угроз и ошибок в учебных полетах. Рекомендации по пилотированию самолёта Cessna 172 при отказе двигателя.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Учебное пособие «Аэродинамика и динамика полетов легких самолетов», Попков Н.П., 2014;

- Компьютеры с доступом в сеть интернет;

- Проекционные аппараты;

- Интерактивная доска.

9. ДИСЦИПЛИНА:

ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ СВЯЗИ И ФРАЗЕОЛОГИИ

9.1. Связь по ПВП - 6 часов

9.1.1. Организация авиационной воздушной радиосвязи – 1 ч.

Организация авиационной воздушной радиосвязи в районе аэродрома, на воздушных трассах и на МВЛ ниже нижнего эшелона.

9.1.2. Правила ведения радиосвязи и фразеологии при полетах по ПВП – 1 ч.

Правила ведения радиосвязи. Термины и определения. Позывные воздушных судов в диспетчерских пунктах ОВД. Рубеж передачи управления воздушных судов.

9.1.3. Фразеология радиообмена экипажей самолета с диспетчерскими пунктами ОВД. Действия при отказе связи – 2 ч.

Типовая фразеология радиообмена между экипажами самолета и диспетчерами ОВД при полётах в районе аэродрома и в воздушном пространстве ниже нижнего эшелона:

- диспетчерский пункт руления (ДПР);
- стартовый диспетчерский пункт (СДП);
- диспетчерский пункт круга (ДПК);
- командный диспетчерский пункт (КДП);
- местный диспетчерский пункт (МДП).

Ведение радиосвязи в особых случаях. Действия при отказе радиосвязи.

Практическое занятие 1. Изучение ТЛГ знаков букв. Прием на слух изученных знаков – 2 ч.

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ
1.	Изучение ТЛГ знаков букв Я, Й, Ш, Щ.
2.	Изучение ТЛГ знаков букв Ы, П. Прием на слух изученных знаков
3.	Изучение ТЛГ знаков букв Ц, Ч. Прием на слух изученных знаков
4.	Изучение ТЛГ знаков букв Л, Ж. Прием на слух изученных знаков
5.	Изучение ТЛГ знаков букв Б, К. Прием на слух изученных знаков
6.	Изучение ТЛГ знаков букв Р, Ф. Прием на слух изученных знаков
7.	Изучение ТЛГ знаков букв Х, Н. Прием на слух изученных знаков
8.	Изучение ТЛГ знаков букв А, М. Прием на слух изученных знаков
9.	Изучение ТЛГ знаков букв И, Т. Прием на слух изученных знаков
10.	Изучение ТЛГ знаков букв З, В. Прием на слух изученных знаков
11.	Изучение ТЛГ знаков букв О, У. Прием на слух изученных знаков
12.	Изучение ТЛГ знаков букв Ъ, Е, Д. Прием на слух изученных знаков
13.	Изучение ТЛГ знаков букв С, Ю, Г. Прием на слух изученных знаков

* - Изучение телеграфных знаков букв может быть в любой последовательности.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утв. приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 № 128;

- Приказ Минтранса России от 20.10.2014 № 297 (ред. от 09.01.2019) «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»;

- Учебное пособие «Радиотелефония»;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Проекционные аппараты;
- Интерактивная доска.

10. ДИСЦИПЛИНА:

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

10.1. Аварийно-спасательная подготовка - 8 часов

10.1.1. Требования норм, руководств и наставлений по оснащению самолета аварийно-спасательным оборудованием – 2 ч.

Требования НЛГС, ФАП и других нормативных документов по оснащению воздушных судов бортовым аварийно-спасательным оборудованием (БАСО).

10.1.2. Бортовое аварийно-спасательное оборудование самолета - 2 ч.

Назначение, состав, основные технические данные, конструктивные особенности, размещение и порядок использования в аварийной ситуации бортового аварийно-спасательного оборудования самолета Cessna 172 и его модификации.

Случаи вынужденного покидания самолёта на земле и аварийного открытия дверей, форточек, запасных люков.

10.1.3. Аварийные ситуации на борту самолета и действия экипажа при их возникновении - 2 часа

Система поиска и спасания пассажиров и членов экипажа самолета, терпящего (потерпевшего) бедствие. Нормативные документы, регламентирующие поиск и спасание пассажиров и членов экипажа самолета, терпящего (потерпевшего) бедствие, организацию поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов самолета (Воздушный кодекс РФ, ФАП, наставления, руководства). Организация поискового и аварийно-спасательного обеспечения полета: основные принципы организации поиска и спасания; структура службы, организующей поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов в ГА РФ; организация дежурства; степень готовности поисково-спасательных сил и средств. Организация и выполнение поисково-спасательных работ: определение районов поиска, методы поиска, руководство ПСР, действие экипажей самолета при выполнении ПСР, порядок эвакуации потерпевших бедствие. Организация и выполнение аварийно-спасательных работ: руководство проведения АСР; порядок организации, состав и задачи аварийно-спасательной команды; сигналы оповещения расчетов АСК; действия расчетов АСК на месте авиационного происшествия. Взаимодействие экипажа самолета, терпящего (потерпевшего) бедствие со спасательными службами: порядок передачи сигнала бедствия, сообщения о бедствии, сигналы срочности. Основные действия экипажа самолета перед вынужденной посадкой, после вынужденной посадки. Организация приема и передачи сообщения о самолетах, терпящих или потерпевших бедствие.

Практическое занятие 1. Аварийно-спасательная подготовка («суша»).
Применение аварийно-спасательного оборудования – 2 ч.

Практическое занятие проводится с целью приобретения практических навыков по аварийному открытию дверей, применению аварийно-спасательного оборудования, средств и механизмов перемещения воздушного судна, средств пожаротушения. Занятие проводится на воздушном судне и на специально оборудованном месте в ангаре №1 с использованием переносного огнетушителя углекислотного типа ОУ-2.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- ИКАО. Конвенция о международной гражданской авиации. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Прил.12: Поиск и спасание. Канада: ИКАО;
- Поиск и спасание с помощью спутниковой системы КОСПАС-САРСАТ. Циркуляр 185-A/121 ИКАО, 1986;
- Руководство по лётной эксплуатации самолета Cessna 172;
- Руководство по международному авиационному и морскому поиску и спасанию (МАМПС) ИМО/ИКАО. Doc 9731-AN/958: Том 1. Организация и управление. Том 2. Координация операций. Том 3. Подвижные средства;
- Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530;
- ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утв. приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 № 128;
- Учебное пособие «Аварийно-спасательная подготовка»;
- Компьютеры с доступом в сеть интернет;
- Интерактивная доска;
- Самолёт Cessna 172.

Заместитель Директора

АНО ДПО «АУЦ «НЕБОСВОД-АВИА»

по учебно-методической работе



М.С.Пашнин