**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к ПОП по специальности**

**25.02.04 Летная эксплуатация летательных аппаратов**

**ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[«ПМ.01 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПИЛОТИРУЕМОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА НА УРОВНЕ ЧАСТНОГО ПИЛОТА» 2](#_Toc161313282)

[«ПМ.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПИЛОТИРУЕМОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА НА УРОВНЕ КОММЕРЧЕСКОГО ПИЛОТА » 29](#_Toc161313283)

[«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕТНОЙ РАБОТЫ» 59](#_Toc161313284)

**2025 г.**

**Приложение 1.1**

**к ПОП по специальности**

**25.02.04 Летная эксплуатация летательных аппаратов**

**Примерная рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.01 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПИЛОТИРУЕМОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА НА УРОВНЕ ЧАСТНОГО ПИЛОТА»**

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика](#_Toc156820309)

[1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Лётная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне частного пилота» в структуре образовательной программы](#_Toc156820310)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_Toc156820311)

[2. Структура и содержание профессионального модуля](#_Toc156820312)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_Toc156820313)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_Toc156820314)

[2.3. Примерное содержание профессионального модуля](#_Toc156820315)

[3. Условия реализации профессионального модуля](#_Toc156820317)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156820318)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156820319)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля](#_Toc156820320)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«**ПМ.01 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне частного пилота»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«*ПМ.01 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне частного пилота» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | *-* актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | *-* |
| ОК.02 | - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;  - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  - приемы структурирования информации;  - формат оформления результатов поиска информации;  - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;  - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. | - |
| ОК.03 | - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применять современную научную профессиональную терминологию;  - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;  - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  - определять источники достоверной правовой информации;  - составлять различные правовые документы;  - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;  - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. | - содержание актуальной нормативно-правовой документации;  - современную научную и профессиональную терминологию;  - возможные траектории профессионального развития и самообразования;  - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности. | - |
| ОК.04 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | - психологические основы деятельности коллектива;  - психологические особенности личности. | - |
| ОК.05 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  - проявлять толерантность в рабочем коллективе. | - правила оформления документов;  - правила построения устных сообщений;  - особенности социального и культурного контекста. | - |
| ОК.06 | - проявлять гражданско-патриотическую позицию;  - демонстрировать осознанное поведение;  - описывать значимость своей специальности;  - применять стандарты антикоррупционного поведения. | - сущность гражданско-патриотической позиции;  - традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;  - значимость профессиональной деятельности по специальности;  - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | - |
| ОК.07 | - соблюдать нормы экологической безопасности;  - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;  - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  - пути обеспечения ресурсосбережения;  - принципы бережливого производства;  - основные направления изменения климатических условий региона;  - правила поведения в чрезвычайных ситуациях. | - |
| ОК.08 | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | *-* роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  - основы здорового образа жизни;  - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;  - средства профилактики перенапряжения. | - |
| ОК.09 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | *-* правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  - особенности произношения;  - правила чтения текстов профессиональной направленности. | - |
| ПК 1.1 | - принимать решение о выполнении полёта;  - контролировать заправку топлива ВС;  - оценивать фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитывать параметры полёта;  - анализировать аэронавигационную обстановку. | - информацию при подготовке к полёту;  - порядок принятия решений, связанных с выполнением полётов;  - требования к техническому, внешнему состоянию ВС;  - правила метеообеспечения полётов;  - правила эксплуатации систем и оборудования ВС;  - руководство по лётной эксплуатации ВС. | - осуществления подготовки к полёту пилотируемого воздушного судна на уровне частного пилота. |
| ПК 1.2 | - управлять ВС в пределах ограничений его лётно-технических характеристик;  - выполнять установленный порядок действий в особых аварийных случаях;  - распознавать неисправности систем и оборудования ВС;  - осуществлять коммуникацию с органами ОВД. | - правила эксплуатации и работы силовых установок, систем и оборудования ВС;  - конструкции ВС в объёме, требуемом для лётной эксплуатации;  - аэродинамику полёта ВС;  - выполнение расчёта центровки;  - правила ведения радиосвязи и фразеология радиообмена;  - правила организации воздушного движения;  - правила использования навигационных систем в полёте;  - руководство по лётной эксплуатации ВС. | - управления пилотируемым воздушным судном в пределах ограничений его характеристик на уровне частного пилота. |
| ПК 1.3 | - пилотировать ВС на всех этапах полёта;  - управлять системами и оборудованием ВС;  - осуществлять навигационные процедуры в полёте;  - эксплуатировать ВС при выполнении нормальных процедур в аварийных ситуациях;  - выполнять полёты по правилам полётов по приборам и по правилам визуальных полётов. | - правила использования в полёте приборного и электрорадиотехнического оборудования;  - правила пользования аэронавигационными картами, аэронавигационной документации. | - выполнения полетов на пилотируемом воздушном судне в соответствии с требованиями, установленными федеральными авиационными правилами полетов и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, на уровне частного пилота. |
| ПК 1.4 | - обеспечивать на требуемом уровне безопасность полётов;  - контролировать факторы угроз и ошибок эксплуатационной обстановки. | - факторы угроз и ошибок в эксплуатационной обстановке;  - порядок взаимодействия с органами ОВД при выполнении полёта;  - соответствующие меры предосторожности и действия в аварийной обстановке. | - принятия мер по обеспечению безопасности полётов в процессе подготовки и выполнения полетов на уровне частного пилота. |
| ПК 1.5 | - анализировать работу при подготовке к полёту, выполнении полёта, после завершения полёта;  - заполнять бортовой журнал (записи о неисправностях). | - порядок проведения послеполётных работ;  - правила заполнения бортовой документации. | - выполнения послеполетных работ в соответствии с руководством по летной эксплуатации пилотируемого воздушного судна на уровне частного пилота. |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 144 | 72 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 288 | 288 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *216* | *216* |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **432** | **360** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[2]](#footnote-2)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 01- ОК 09  ПК 1.1 - ПК 1.5 | Раздел 1. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения, его силовой установки и функциональных систем | **72** | **36** | **72** | 72 | - | **х** |  |  |
| Раздел 2. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения и теоретическое обоснование полета | **72** | **36** | **72** | 72 | - | **х** |  |  |
| Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **216** | **216** |  |  | | |  | **216** |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | **432** | **360** | **144** | **144** | ***-*** | ***Х*** | **72** | **216** |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения, его силовой установки и функциональных систем (72 часа)** | |
| **МДК 01.01 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения, его силовой установки и функциональных систем** | |
| **Тема 1.1**  **Воздушное судно и его системы** | **Содержание** |
| **Общая характеристика ВС**  Классификация ВС по назначению, конструктивным признакам, взлётной массе и дальности полета. Виды сил, действующих на ВС. Схема сил, действующих на ВС в полете.  **Общая характеристика и основные данные ВС**  Тип, класс, назначение, общая характеристика и компоновка ВС.  Варианты применения ВС, эксплуатационные ограничения.  Основные летно-технические, геометрические и массовые данные ВС.  **Планер ВС**  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 подъемника ВС. Кабина ВС: общие сведения, окна и фонарь кабины, входные двери. Летная эксплуатация кабины и входных дверей перед полетом и перед оставлением ВС на стоянке. Багажный отсек. Крыло: общие сведения, состав, конструктивно-силовая схема, крепление крыла и фюзеляжа. Закрылки: назначение, каркас и обшивка, узлы крепления. 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. Хвостовое оперение: общие сведения, состав, конструктивно-силовая схема, крепление оперения. 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. Летная эксплуатация планера перед началом осмотра ВС и при внешнем осмотре (перед вылетом и после полета), ограничения.  **Система управления ВС**  Общие сведения, характеристика и состав системы управления ВС.  Основные данные системы управления ВС: предельные углы отклонения поверхностей, ход рычагов управления. Система управления рулем высоты (РВ): назначение, состав, контроль положения РВ, стопорение РВ на стоянке. Система управления рулем направления (РН): назначение, состав, формирование сигналов на торможение колес, стопорение РН на стоянке. Система управления элеронами: назначение, состав, дифференциальное отклонение элеронов, стопорение элеронов на стоянке. Система управления триммером РВ: назначение, состав, сигнализация положения триммера РВ. Летная эксплуатация системы управления рулями, элеронами и триммером РВ: исходное положение, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Система управления закрылками: назначение, состав, сигнализация положения закрылков. Летная эксплуатация закрылков: исходное положение, предполетная проверка, эксплуатация в полете.  **Шасси и его системы**  Назначение, общие сведения, характеристика и состав шасси и его систем, размещение шасси на ВС. Преимущества трехопорной 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. Летная эксплуатация шасси при внешнем осмотре ВС и после полета. Система торможения колес: назначение, состав, виды торможения (затормаживание, нормальное и раздельное (дифференциальное) торможение, стояночное торможение). Агрегаты системы торможения колес, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на ВС. Стояночное торможение колес: устройство стояночного торможения, установка и снятие ВС со стояночного тормоза. Летная эксплуатация системы торможения колес при внешнем осмотре ВС, 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.  **Топливная система ВС**  Назначение, общие сведения, характеристика и состав топливной системы. Основные технические данные топливной системы.  Баки-отсеки, расходный бак. Заправка ВС топливом, слив топлива и отстоя топлива из топливной системы.  Система дренажа топливных баков:   * линия дренажа баков-отсеков; * линия дренажа расходного бака.   Система измерения количества и расхода топлива (назначение и состав):   * топливомер; * расходомер.   Сигнализация аварийного остатка топлива в баках. Система питания двигателя: перелив топлива из основных баков в расходный, забор топлива из расходного бака в двигатель. Агрегаты системы питания двигателя, их назначение, состав, основные технические данные, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на ВС. Правила пользования кранами (селекторный, запорный, сливной). Общие сведения о движении топлива на выходе из бензонасоса двигателя. Летная эксплуатация топливной системы при внешнем осмотре ВС, после посадки в кабину, в полете и после полета. Возможные неисправности топливной системы, их внешние проявления и действия при их возникновении.  **Система отопления и вентиляции кабины**  Назначение, общие сведения, характеристика системы отопления и вентиляции кабины. Отопительная часть систем: назначение и состав. Агрегаты отопительной части системы, их назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на ВС и двигателе. Вентиляционная часть систем: назначение и состав.  Агрегаты вентиляционной части системы, их назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на ВС.  Особенности эксплуатации системы отопления и вентиляции кабины в весенне-летний и осенне-зимний периоды.  **Оборудование кабины**  Пилотажное кресло: конструктивное исполнение, механизмы регулировки под рост пилота, привязная система. Летная эксплуатация пилотажного кресла перед полетом и в полете. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Размещение элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем в кабине ВС и их предполетная проверка (на тренажере). |
| 2. Ознакомление с:   * компоновкой ВС, фюзеляжа, шасси и кабиной экипажа; * открытием-закрытием дверей кабины и люка багажного отсека; * регулировкой пилотажного кресла; * регулировкой педалей под рост пилота; * стопорением педалей ножного управления; * размещением агрегатов, элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем ВС (на ВС).   Предполетный осмотр ВС. Заправка ВС топливом. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2**  **Силовая установка** | **Содержание** |
| **Общие сведения об авиационных двигателях**  Классификация и основные типы авиационных двигателей, применяемых в гражданской авиации. Области применения авиационных двигателей различных типов. Перспективы развития авиационных двигателей.  Принцип работы авиационного поршневого двигателя внутреннего сгорания лёгкого и тяжелого топлива.  **Основы теории поршневых 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.  **Полные и удельные параметры поршневых ДВС**  Индикаторная мощность, мощность трения, эффективная мощность двигателя. Индикаторный КПД двигателя, механический КПД двигателя, эффективный КПД двигателя. Удельный эффективный расход топлива.  **Общая характеристика и основные данные двигателя**  Назначение, общие сведения, краткая характеристика двигателя и его систем. Основные технические данные двигателя и его систем.  Разрешенные виды топлива и масла. Режимы работы двигателя, их применение, эксплуатационные ограничения по режимам работы двигателя.  **Общие сведения о конструкции и работе основных узлов двигателя**  Компоновка двигателя, функциональные группы: состав, назначение. Картер – состав, назначение, общие сведения о конструкции. Силовая группа – состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов: коленчатый вал, шатунный механизм. 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: задняя крышка картера, привод генератора, приводы магнето, привод датчика тахометра, привод масляного и бензинового насосов.  Кинематическая схема двигателя.  **Силовая установка**  Состав, назначение, общие сведения о конструкции и принципе работы агрегатов силовой установки, крепление агрегатов силовой установки к фюзеляжу, двигателю, крепление двигателя на ВС.  Подмоторная рама. Капот двигателя. Замер температуры головок цилиндров. Воздуховоды обогрева кабины. Воздухозаборник блока управления ТВС. Фильтрация воздуха на входе в блок управления ТВС. Выхлопной коллектор. Внешний осмотр силовой установки перед полетом.  **Масляная система**  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 ВС и двигателе. Заправка масла, слив масла. Замер температуры масла на входе в двигатель. Замер давления масла на входе в двигатель. Фильтрация масла на входе в двигатель. Циркуляция масла в двигателе (общие сведения).  Система суфлирования внутренних полостей картера: назначение и состав. Агрегаты системы суфлирования, их назначение, состав, общие сведения о конструкции, размещение на двигателе и ВС.  Летная эксплуатация масляной системы перед полетом, при внешнем осмотре ВС. Особенности летной эксплуатации масляной системы в весенне-летний и осенне-зимней периоды. Возможные неисправности масляной системы, их внешние проявления и действия при их возникновении: падение давления масла, рост температуры масла выше допустимой.  **Система бензопитания**  Назначение, общие сведения, характеристика и состав системы бензопитания. Основные данные системы бензопитания. Агрегаты системы бензопитания, их назначение, основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на двигателе и ВС. Бензонасос двигателя: назначение, размещение на двигателе, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы. Блок управления составом ТВС: назначение, крепление на двигателе, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, процесс подготовки топливно-воздушной смеси.  Работа блока управления составом ТВС в процессе запуска двигателя, на режиме малого газа, крейсерских, номинальных и взлетном режимах, при изменении высоты полета, при остановке двигателя. Летная эксплуатация системы бензопитания при внешнем осмотре ВС, при подготовке к запуску и в процессе запуска двигателя. Возможные неисправности системы бензопитания, их внешние проявления и действия при их возникновении: падение давления бензина, появление в кабине запаха бензина.  **Система зажигания и запуска**  Назначение, общие сведения, характеристика и состав системы зажигания. Основные данные системы зажигания. Агрегаты системы зажигания, их назначение, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы, размещение на ВС и двигателе.  Летная эксплуатация системы зажигания перед полетом при внешнем осмотре ВС, при подготовке к запуску, в процессе запуска и опробовании двигателя. Возможные неисправности системы зажигания, их внешнее проявление и действия при их возникновении. 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 ВС. Работа системы запуска двигателя. Летная эксплуатация системы запуска двигателя, ограничения.  **Воздушный винт**  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. Летная эксплуатация воздушного винта: предполетная проверка, ограничения. Возможные неисправности воздушного винта, их внешние проявления и действия при их возникновении.  **Летная эксплуатация двигателя и его систем**  Подготовка двигателя к запуску, техника безопасности при запуске двигателя, порядок запуска и прогрева двигателя. Опробование двигателя, эксплуатация двигателя в полете, останов двигателя.  Особенности эксплуатации двигателя при высоких и низких температурах наружного воздуха.  Ненормальная работа силовой установки:   * неустойчивая работа двигателя, тряска двигателя; * раскрутка винта; * падение давления масла; * рост температуры масла; * перегрев двигателя;   переохлаждение двигателя. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 3. Ознакомление с размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка (на тренажере). |
| 4. Ознакомление с размещением на двигателе и ВС агрегатов и датчиков контроля работы, элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя (на ВС). |
| 5. Подготовка ВС, двигателя, кабины к запуску двигателя. |
| 6. Запуск, прогрев, опробование двигателя |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3**  **Приборное оборудование ВС** | **Содержание** |
| **Общие сведения о приборном оборудовании**  Общие сведения о манометрических, барометрических и механических приборах и свойствах атмосферы. Понятия о давлении, высоте и скоростях полёта. Указатели и датчики приборной и воздушной скоростей, вариометры. Инструментальные, аэродинамические и методические погрешности приборов. Система восприятия и подвода полного и статического давлений, особенности ее лётной эксплуатации. Измерители давления, температуры, частоты вращения на основе упругих, термоэлектрических, тахометрических чувствительных элементов. Общие положения лётной эксплуатации приборного оборудования ВС. Системы индикации и контроля пространственного положения воздушного судна. Элементы теории гироскопов. Понятие о гироскопе. Гироскопические датчики угла и угловой скорости. Лазерные гироскопы и авиагоризонты на их основе. Авиагоризонты на основе трехстепенных гироскопов с маятниковой коррекцией: кинематика прибора, виды индикации углов крена, электрическая схема и работа системы маятниковой коррекции, погрешности в реальных условиях полета.  **Средства измерения курса воздушного судна**  Магнитные компасы и индукционные датчики как измерители магнитного курса ВС, 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.  **Средства измерения и контроля высотно-скоростных параметров полета GARMIN 1000**  Компьютер воздушных сигналов GDC 74A: назначение.  Система питания приборов высотно-скоростных параметров полета полным и статическим давлением. Приемник воздушного давления: назначение, размещение, восприятие и подвод полного и статического давления к приборам и датчикам. Высотомер G1000: назначение, принцип измерения барометрической высоты, индикация. Предполетная проверка, эксплуатация в полете. Погрешности высотомеров и их учет. Высотомера в системе GARMIN 1000. Указатель скорости G1000: назначение, принцип изменения приборной скорости, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Указатель скорости в системе GARMIN 1000. Вариометр G1000: назначение, принцип измерения вертикальной скорости, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Вариометр в системе GARMIN 1000.  Указатель вертикального отклонения VDI: назначение, индикация.  Погрешности и их учет. Определение неисправностей в линиях полного и статического давлений по показаниям приборов высотно-скоростных параметров полета. Действия пилота при отказах. Резервные приборы. Указатель скорости: назначение, принцип действия, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Высотомер: назначение, действия, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете.  **Приборы измерения и индикации курса и навигационных параметров полета**  Резервный магнитный компас Standby Magnetic Compass –.: назначение, принцип измерения курса, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Индикатор горизонтального положения (HSI): назначение, принцип измерения курса, предполетная проверка, эксплуатация в полете.  **Приборы измерения и контроля параметров работы двигателя**  Дисплей параметров двигателя - Engine Display. Дисплей обеднённой смеси - Lean Display. Системный дисплей - System Display. Указатель давления масла: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель температуры масла: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель температуры головок цилиндров: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель температуры выхлопных газов: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель тахометра: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель вакуумной системы: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка.  **Приборы топливной системы ВС**  Указатели топливной системы: назначение, принцип измерения параметров, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Указатель расхода топлива: назначение, принцип измерения параметров, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете.  **Сигнализаторы**  Сигнализатор системы предупреждения приближения земли TAWS.  Сигнализация пролета маркеров. Сигнализация воздушного движения. Сигнализация ненормального состояния GPS. Реверсивный режим дисплея. Система сигнализации критических углов атаки. Система предупреждения о повышенном содержании углекислого газа CO.  **Вспомогательное оборудование**  Указатель температуры наружного воздуха: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель текущего времени: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка. Указатель параметров ветра: назначение, размещение, индикация, предполетная проверка.  **Автоматическая бортовая система управления АБСУ**  Инструменты управления АБСУ. Работа пилотажного командного прибора. Режимы пилотажного командного прибора. Работа автопилота. Информационные сообщения и уведомления АБСУ. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 7. Ознакомление с размещением в кабине экипажа органов управления, элементов контроля и сигнализации работы приборного оборудования системы GARMIN 1000. |
| 8. Предполётный осмотр, включение и проверка работы приборного оборудования GARMIN 1000. |
| 9. Ознакомление с размещением в кабине экипажа органов управления, элементов контроля и сигнализации работы приборного оборудования системы GARMIN 1000. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4 Электрооборудование ВС** | **Содержание** |
| Общие сведения генераторах. Первичные и вторичные системы электроснабжения и их распределительные устройства. Источники электроэнергии постоянного тока, их конструктивные особенности, технические данные, регулирующая аппаратура, особенности эксплуатации. Аккумуляторные батареи, их типы, основные технические данные и особенности эксплуатации.  **Система электроснабжения постоянным током**  Источники постоянного тока. Алтернатор: назначение, технические данные, общие принципы работы, размещение на ВС.  Аккумуляторная батарея: назначение, технические данные, место установки. Резервная 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. Указатель напряжения (вольтметр) G1000. Указатель силы тока (амперметр) G1000. Сигнализатор состояния резервной аккумуляторной батареи. Сигнализатор низкого напряжения G1000. Сигнализатор высокого напряжения G1000. Предполетная проверка источников постоянного тока. Возможные отказы в системе электроснабжения постоянным током и действия пилота при отказах.  **Потребители электроэнергии**.  Потребители электроэнергии. Электропитание приборов контроля работы двигателей. Светотехническое и светосигнальное оборудование ВС: АНО, лампа-фара, маяк, освещение кабины; их электропитание, технические данные, летная эксплуатация светотехнического и светосигнального оборудования. Размещение электрооборудования. Предполетная проверка электрооборудования.  **Система запуска и зажигания двигателя.**  Электрооборудование системы запуска двигателя. Магнето, свечи зажигания, управление системой зажигания. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 10. Ознакомление с размещением в кабине ВС органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии системы GARMIN 1000. |
| 11. Проверка напряжения источников постоянного тока ВС. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5**  **Радиотехническое оборудование ВС** | **Содержание** |
| **Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании воздушных судов**  Элементная база современных радиоэлектронных устройств. Радиопередатчики, антенны, радиоприемники. Общие сведения о составе и задачах, решаемых радиоэлектронным оборудованием воздушных судов. Назначение, виды, классификация бортовых средств авиационной связи, решаемые ими задачи. Самолетные переговорные и громкоговорящие устройства.  **Радионавигационное оборудование воздушных судов**  Основы ближней радионавигации. Взаимодействие с наземным оборудованием. Назначение и принципы работы самолетных автоматических радиокомпасов (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 учет погрешностей. Автоматический радиокомпас BENDIX/KING KR87.  **Бортовые средства авиационной связи**  Аудиопанель GMA 1347. Назначение органов управления и индикации, расположенных на аудиопанели. Включение, выключение аудиопанели. Подключение радиостанций. Режим раздельной радиосвязи. Режимы работы СПУ. NAV/COM в системе GARMIN 1000. Маркерный радиоприемник. Аварийный радиомаяк ARTEX ME406 – назначение, режимы работы, органы управления и индикации, эксплуатация.  **Бортовые радиосистемы навигации и посадки ВС**  Навигационно-связная система Garmin 1000 – назначение, состав, место установки, основные технические данные, управление, питание и защита. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления системы Garmin 1000. Включение и использование системы, контроль работоспособности  Навигационно-связная система Garmin 1000 – назначение, состав, место установки, основные технические данные, управление, питание и защита. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления системы Garmin 1000. Включение и использование системы, контроль работоспособности.  Транспондер GTX 33 – Mode S. Назначение, включение, выбор режима работы транспондера. Набор идентификационного кода ответчика. Назначение элементов управления и индикации, расположенных на панели управления транспондера GTX 33 – Mode S. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 12. Ознакомление с размещением блоков радиотехнического оборудования и антенн на самолёте, органов управления радиосвязного и радионавигационного оборудования системы GARMIN 1000. |
| 13. Ознакомление с органами управления радиосвязного и радионавигационного оборудования системы GARMIN 1000. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения и теоретическое обоснование полета (72 часа)** | |
| **МДК 01.02 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна первоначального обучения и теоретическое обоснование полета** | |
| **Тема 2.1**  **Практическая аэродинамика воздушного судна первоначального** | **Содержание** |
| **Аэродинамические характеристики ВС первоначального обучения**  Основные геометрические характеристики крыла. Профиль крыла.  Аэродинамические силы, создаваемые крылом: полная аэродинамическая сила, подъёмная сила крыла, лобовое сопротивление. Симметрическое и несимметрическое обтекание. Причины возникновения профильного сопротивления воздуха. Основной закон сопротивления воздуха. Аэродинамические коэффициенты, их зависимость от угла атаки, от положения механизации. Поляра крыла и ВС, их анализ. Аэродинамическое качество, угол качества. Факторы, влияющие на величину качества: положение механизации, работа силовой установки, обледенение.  Механизация крыла, назначение, принцип работы. Влияние выпуска закрылков на аэродинамические характеристики ВС.  Подъемная сила и коэффициент подъемной силы. Зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки. Анализ графика.  Сила лобового сопротивления и коэффициент лобового сопротивления. Зависимость коэффициента лобового сопротивления от угла атаки. Анализ графика. Аэродинамическое качество самолёта. Поляра ВС, характерные углы атаки, определяемые по ней.  **Особенности аэродинамики воздушных винтов**  Работа элемента лопасти винта, силы, создаваемые винтом при своем вращении. Сила тяги, факторы, влияющие на ее величину. Мощность потребная для вращения винта. Располагаемая мощность СУ, ее зависимость от различных факторов. Мощность и к. п. д. винта. Основные режимы работы винта. Тормозящий момент. Раскрутка воздушного винта, действия пилота.  **Уравнения движения ВС**  Силы, действующие на ВС в полете (горизонтальный полёт, подъём, планирование). Основные оси вращения ВС. Равновесие ВС, определение, виды равновесия. Продольное, поперечное и путевое равновесие. Причины их нарушающие и способы восстановления. Боковое равновесие.  **Лётные характеристики ВС первоначального обучения в установившемся полете**  Горизонтальный полет, потребные: скорость, тяга и мощность.  Факторы, влияющие на параметры горизонтального полета.  Кривые потребных и располагаемых тяг и мощностей, характерные скорости полета. Подъем ВС. Потребные: скорость, тяга и мощность на подъёме, факторы, влияющие на их величину.  Угол подъема, вертикальная скорость подъема, потолки самолёта.  Указательница скоростей подъёма, её анализ. Влияние ветра на характеристики подъема. Снижение ВС, схемы сил на снижении, уравнение движения. Параметры режима планирования и снижения. Указательница планирования и моторного снижения. Режимы планирования и особенности пилотирования В.С. в этих режимах. Лётные ограничения на снижении. Дальность и продолжительность полета.  **Устойчивость и управляемость ВС первоначального обучения**  Понятие об устойчивости, балансировки, управляемости и маневренности самолёта. Фокус крыла и ВС. Центровка ВС, ее виды. САХ крыла и её определение. Моменты, действующие на ВС. Продольное и боковое движение ВС. Момент тангажа.  Продольная устойчивость и управляемость ВС. Балансировочные графики и их анализ. Изменение характеристик продольной устойчивости и управляемости по балансировочным графикам, и при обледенении крыла и стабилизатора. Поперечная устойчивость и управляемость. Зависимость от угла атаки. Боковые силы и моменты, возникающие при полете со скольжением. Боковые моменты, создаваемые силовой установкой. Путевая устойчивость и управляемость ВС, факторы, влияющие на неё. Боковая балансировка и управляемость ВС.  **Особенности сваливания и штопора ВС первоначального обучения**  Сваливание ВС на больших углах атаки. Приборные скорости сваливания самолёта. Скорость сваливания, влияние на нее эксплуатационных факторов. Штопор самолёта. Характеристики штопора. Причины возникновения штопора. Факторы, влияющие на штопор. Признаки перехода самолёта из крутого штопора в плоский. Вывод самолёта из штопора. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выводу ВС из сваливания.  **Выполнение полета по криволинейным траекториям. Пилотаж**  Правильный вираж, условия выполнения. Основные характеристики виража: радиус виража, потребная скорость, тяга, мощность на вираже, время виража. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению виражей. Особенности управления ВС на вираже. Спираль. Общие сведения о фигурных полётах и их классификация. Перегрузка при манёвре ВС. Пилотаж, рекомендации по выполнению фигур пилотажа.  **Особенности взлетно-посадочных характеристик ВС первоначального обучения**  Руление В.С. Схема сил, действующая на ВС при движении по земле. Взлёт самолёта. Схема, этапы взлета. Основные характеристики взлета, влияние на них эксплуатационных факторов. Особенности выполнения взлета в различных условиях.  Характерные отклонения на взлете их предупреждения и исправления. Посадка воздушного судна. Схема, этапы Посадочные характеристики ВС, влияние на них эксплуатационных факторов. Особенности выполнения посадки в различных условиях. Характерные ошибки на посадке, их предупреждение, причины и порядок исправления, аэродинамическое обоснование.  **Особенности выполнения полёта в особых ситуациях**  Влияния обледенения самолёта на аэродинамические и лётные характеристики самолёта. Клевок ВС. Характеристики прочности самолёта. Воздействие на самолёт порывов ветра. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению полёта в условиях атмосферной турбулентности. Сдвиг ветра и его влияние на траекторию полёта самолёта при снижении на посадку. Действия пилота при отказе двигателя, рекомендации по пилотированию ВС. Действия пилота при частичном отказе управления самолётом, аэродинамическое обоснование. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Анализ аэродинамических характеристик самолёта по поляре при различной полётной конфигурации. |
| 2. Анализ характеристик горизонтального полета, подъёма и снижения по графикам. Анализ управляемости и устойчивости ВС по балансировочным кривым. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2**  **Масса и центровка** | **Содержание** |
| **Массовые и центровочные характеристики ВС**  **первоначального обучения.**  Массовые характеристики ВС. Центровочные характеристики ВС.  Центровочный график. Определение центровки ВС. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 3. Определение центровки пилотируемого воздушного судна. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3**  **Летная эксплуатация ВС** | **Содержание** |
| **Общая информация (общие сведения о ВС).**  Геометрические характеристики ВС. Основные данные двигателя, системы. Массы ВС. Символы, аббревиатуры и терминология.  Переводная таблица. Летные характеристики – спецификация.  Масса и центровка / список оборудования. Процедура взвешивания ВС. Масса и центровка. Полный список оборудования.  Эксплуатационные ограничения. Ограничения воздушной скорости.  Обозначения на указателе воздушной скорости. Ограничения по силовой установке. Обозначения на приборах силовой установки.  Ограничения массы. Ограничения центровки. Ограничения маневренности. Ограничения коэффициента полетной перегрузки.  Ограничения по видам полетов. Ограничения по топливу.  Ограничения по закрылкам. Ограничения по системам. Ограничения по G 1000. Трафареты.  **Стандартные процедуры. Дополнительные инструкции по стандартным процедурам.**  Предполетная проверка. Перед запуском двигателя. Запуск двигателя (от аккумуляторной батареи). Запуск двигателя (от внешнего источника). Перед взлетом. Взлет. Взлет при боковом ветре. Набор высоты. Крейсерский полет. Снижение. Перед посадкой. Посадка (нормальная посадка; посадка на короткую площадку; посадка при боковом ветре). Уход на второй круг.  Эксплуатация в холодную и в жаркую погоду.  **Порядок действий в аварийной ситуации.**  Отказ двигателя (во время разбега, после взлета, в полете).  Неустойчивая работа двигателя или потеря мощности. Вынужденная посадка. Посадка без управления рулем высоты.  Пожар. Обледенение. Закупоривание приемника статического давления. Избыточное количество пара в топливе. Особые случаи при посадке. Неисправности системы электроснабжения. Отказ воздушных сигналов. Отказ курсовертикали. Действия в аварийной ситуации при нахождении в облаках. Отказ автопилота или электрической системы триммирования. Предупреждение об охлаждении дисплеев. Отказ вакуумной системы. Предупреждение о повышенном содержании угарного газа (СО). Прочие аварийные ситуации (повреждение лобового стекла). Штопор.  **Описание ВС и его систем.**  Фюзеляж ВС. Органы управления полетом. Приборная доска.  Приборная доска. Пилотажные приборы. Управление на земле.  Система управления закрылками. Посадочное шасси. Багажный отсек. Кресла. Встроенный ремень безопасности / плечевой ремень.  Входные двери и окна кабины. Механизмы стопорения рулей.  Двигатель. Винт. Топливная система. Тормозная система. Электрическая система. Система освещения. Система обогрева и вентиляции кабины и оттаивания. Система воздушных сигналов и приборы. Часы / указатель температуры наружного воздуха. Система сигнализации критических углов атаки. Стандартная авионика. Вспомогательное оборудование. Дополнительное оборудование в кабине.  **Наземное и техническое обслуживание**.  Идентификационная табличка. Рекомендации для владельцев ВС.  Документация. Файл самолетных документов. Интервалы инспекций ВС. Профилактическое обслуживание, выполняемое пилотом. Модификации или ремонт конструкции ВС. Наземное обслуживание. Сервисное обслуживание. Масло. Топливо. Посадочное шасси. Очистка и уход.  **Дополнения и изменения в РЛЭ.** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 4. Предполетная проверка. |
| 5. Действия экипажа в особых случаях полета. |
| 6. Эксплуатация систем и оборудования. |
| 7. Изучение дополнений и изменений в РЛЭ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Учебная практика (72 часа)**  **Виды работ:**  1. Ознакомление с воздушным судном и его системами:  - размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка;  - предполетным осмотром ВС, заправкой ВС топливом;  - размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка;  - размещением в кабине ВС органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии системы GARMIN 1000;  - размещением в кабине ВС органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии системы GARMIN 1000;  - размещением электротехнического оборудования на самолете;  - размещением блоков радиотехнического оборудования и его антенн на самолете;  - размещением в кабине экипажа органов управления радиосвязного и радионавигационного - - оборудования;  - размещением блоков радиотехнического оборудования и антенн на самолете, органов управления радиосвязного и радионавигационного оборудования системы GARMIN 1000;  - размещением в кабине экипажа органов управления элементов контроля и сигнализации работы системы предупреждения о близости земли.  2. Правила проверки радиостанций и пробная радиосвязь. Изучение и отработка навыков ведения радиообмена между экипажами ВС и диспетчера УВД на всех этапах выполнения полетов. Порядок передачи сообщений.  3. Ознакомление аэродинамикой воздушного судна:  - анализ характеристик горизонтального полета, подъема и снижения по графикам;  - массовые характеристики ВС  - расчет центровки ВС;  - расчет взлетно-посадочных характеристик:  - анализ устойчивости и управляемости самолета по балансировочным кривым. Статистические и динамические критерии продольной управляемости самолета;  - влияние коммерческой загрузки на балансировку, устойчивость и управляемость самолета.  4. Безопасность полетов: критерии, принцип расчета, графическое представление.  5. Факторы определяющие функциональную эффективность экипажа.  6. Классификация отрицательных событий. Установление причин их возникновения и развития. | |
| **Производственная практика (216 часов)**  **Виды работ:**  1. Ознакомление с компоновкой ВС, фюзеляжа, шасси и кабиной экипажа:  - открытием-закрытием дверей кабины и люка багажного отсека;  - регулировкой пилотажного кресла;  - регулировкой педалей под рост пилота;  - стопорением пультов ножного управления;  - предполетный осмотр, включение и проверка работы приборного оборудования ВС;  - подготовка ВС, двигателя, кабины к запуску двигателя;  - запуск, прогрев, проверка исправности системы автоматического флюгирования воздушного винта;  - предполетная проверка источников электроэнергии постоянного и переменного тока;  - предполетная проверка системы сигнализации пожара;  - предполетная проверка противообледенительных систем самолета;  - включение и проверка перед полетом радиооборудования самолета;  - включение, предполетная проверка системы предупреждения о близости земли.  2. Летная эксплуатация воздушного судна:  - определение центровки пилотируемого воздушного судна;  - расчет взлетной массы в зависимости от фактических условий: состояния полосы, располагаемой длины разбега, высоты аэродрома;  - расчет взлетно-посадочных характеристик;  - анализ аэродинамических характеристик самолета по поляре при различной полетной конфигурации;  - принятие решения на вылет по ППП, выбор запасного аэродрома.  3. Осуществления подготовки к полёту ВС:  - принятие решения о выполнении полёта;  - оценить фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитать параметры полёта;  - проанализировать аэронавигационную обстановку.  4. Действия экипажа в процессе возникновения, развития, завершения особой ситуации:  - анализ действий экипажа при полете в особых условиях;  - анализ действий экипажа при возникновении особых случаев полета.  5. Розыгрыш действий экипажа при возникновении аварийных ситуаций на борту ВС.  6. Действия экипажа по обеспечению выживания после вынужденной посадки в различных климатических условиях. | |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации - экзамен*** | |
| **Всего 432 часа** | |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Аэродинамики и динамики полетов», «Конструкции летательных аппаратов», «Конструкции двигателей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Аэродинамики», «Приборного и электрорадиотехнического оборудования ВС», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

Тренажерный центр, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Воздушный кодекс РФ от 19.03.1997 №60-Ф3 (ВК РФ) с изм. http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102046246&backlink=1&&nd=602912107
2. Федеральные правила «Использование воздушного пространства РФ», утверждены постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138, с изм. https://docs.cntd.ru/document/902207152
3. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных судов по обеспечению полетов ГА», утверждены приказом Минтранса РФ от 21.11.2005г. №142 с изм. <https://docs.cntd.ru/document/901959124>
4. Руководство по лётной эксплуатации DIAMOND AIRCRAFT INDUSTRIESGMBHN.A. OTTO-STR.5, A-2700 WIENERNEUSTADT AUSTRIA (Австрия). Версия №5 от 2019 г., версия №9 от 2021 г.
5. Руководство по техническому обслуживанию самолета DA-40 NG. Austria. С изм. от 02.02.2022 г.
6. Учебное руководство по техническому обслуживанию, Diamond AIRKRAFT, 2011 г.,-170с.
7. Информационное руководство CESSNA 172S SKYHAWK SP. – Компания CESSNA AIRCRAFT, 2014. – 354 с.
8. Шаров В.В. Конструкция и лётная эксплуатация самолёта CESSNA 172S SKYHAWK SP (электронный ресурс): учебное пособие. – СЛУ ГА, 2013. -30 с. Режим доступа: локальный.
9. Garmin G1000: Справочное руководство для CESSNA Nav III (электронный ресурс).- Режим доступа: <http://crssna.jettransfer.ru/> - Загл. с экрана. – Яз. Рус.
10. Елисеев С.Н. Аэродинамика ВС CESSNA 172S SKYHAWK SP (электронный ресурс): учебное пособие. – СЛУГА, 2013. – 172 с. Режим доступа: локальный.
11. Пилотажно-навигационный комплекс GarminG 1000 самолета DA 40NG, самолета DA 42NG, Зарубин С.М., – С.Петербург: ФГБОУ ВПО «СП (СПб) ГУГА», АУЦ., 2017.– 696 с.
12. Основы аэродинамики и динамики полёта. Григорьев Н. Г. – Машиностроение. Москва 1995 г.
13. Практическая аэродинамика самолёта.Бехтир В.П., Стариков Ю.Н. –Ульяновск, 2012 г.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации: Учеб. пособие для ссузов ГА. – М.: Транспорт, 1988 – 190 с.
2. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации воздушных судов: Учебник для ссузов. – М.: Транспорт, 1990. – 294 с.
3. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов: учебное пособие для вузов /Под ред. А.В. Скрипца. – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.
4. Ю. В. Суслов Краткий курс теории лётной эксплуатации самолётов ГА в 2-х частях. - Ульяновск: УВАУ ГА, 2001. - с.
5. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. – М.: Транспорт, 1982. – 197с.
6. ИКАО (Doc. 8168). Производство полетов воздушных судов. – Канада: ИКАО.
7. Авиационные приборы и измерительные системы. (Под. Редакцией проф. В.Г. Воробьёва. - М. Транспорт.1981г, -391с.
8. Электрооборудование воздушных судов /Под ред. С.А. Решетова. – М.: Транспорт, 1991. – 318 с.

5. Основы аэродинамики. Кокунина Л.Х. – Москва, «Транспорт» 1982 г. – 197 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ОК 01 | - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализирует и выделяет её составные части;  - определяет этапы решения задачи;  - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - составляет план действия;  - определяет необходимые ресурсы;  - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывает составленный план;  - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| ОК 02 | - определяет задачи для поиска информации;  - определяет необходимые источники информации;  - планирует процесс поиска;  - структурирует получаемую информацию;  - выделяет наиболее значимое в перечне информации;  - оценивает практическую значимость результатов поиска;  - оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использует современное программное обеспечение;  - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| ОК 03 | - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применяет современную научную профессиональную терминологию;  - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;  - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, оформляет бизнес-план;  - рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентует бизнес-идею;  - определяет источники финансирования. |
| ОК 04 | - организовывает работу коллектива и команды;  - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| ОК 05 | - грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе. |
| ОК 06 | - описывает значимость своей специальности;  - применяет стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | - соблюдает нормы экологической безопасности;  - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. |
| ОК 08 | - использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. |
| ОК 09 | - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;  ***-***участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  ***-***строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  ***-*** кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);  ***-***пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |
| ПК 1.1 | - принимает решение о выполнении полёта;  - контролирует заправку топлива ВС;  - оценивает фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитывает параметры полёта;  - анализирует аэронавигационную обстановку. |
| ПК 1.2 | - управляет ВС в пределах ограничений его лётно-технических характеристик;  - выполняет установленный порядок действий в особых аварийных случаях;  - распознает неисправности систем и оборудования ВС;  - осуществляет коммуникацию с органами ОВД. |
| ПК 1.3 | - пилотирует ВС на всех этапах полёта;  - управляет системами и оборудованием ВС;  - осуществляет навигационные процедуры в полёте;  - эксплуатирует ВС при выполнении нормальных процедур в аварийных ситуациях;  - выполняет полёты по правилам полётов по приборам и по правилам визуальных полётов. |
| ПК 1.4 | - обеспечивает на требуемом уровне безопасность полётов;  - контролирует факторы угроз и ошибок эксплуатационной обстановки. |
| ПК 1.5 | - анализирует работу при подготовке к полёту, выполнении полёта, после завершения полёта;  - заполняет бортовой журнал (записи о неисправностях). |

**Приложение 1.2**

**к ПОП по специальности**

**25.02.04 Летная эксплуатация летательных аппаратов**

**Примерная рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПИЛОТИРУЕМОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА НА УРОВНЕ КОММЕРЧЕСКОГО ПИЛОТА»

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика](#_Toc156820309)

[1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Лётная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне коммерческого пилота» в структуре образовательной программы](#_Toc156820310)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_Toc156820311)

[2. Структура и содержание профессионального модуля](#_Toc156820312)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_Toc156820313)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_Toc156820314)

[2.3. Примерное содержание профессионального модуля](#_Toc156820315)

[3. Условия реализации профессионального модуля](#_Toc156820317)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156820318)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156820319)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля](#_Toc156820320)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«**ПМ.02 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне коммерческого пилота**»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«*Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна на уровне коммерческого пилота» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программыобязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[3]](#footnote-3):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | *-* актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | *-* |
| ОК.02 | - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;  - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  - приемы структурирования информации;  - формат оформления результатов поиска информации;  - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;  - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. | - |
| ОК.03 | - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применять современную научную профессиональную терминологию;  - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;  - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  - определять источники достоверной правовой информации;  - составлять различные правовые документы;  - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;  - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. | - содержание актуальной нормативно-правовой документации;  - современную научную и профессиональную терминологию;  - возможные траектории профессионального развития и самообразования;  - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности. | - |
| ОК.04 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | - психологические основы деятельности коллектива;  - психологические особенности личности. | - |
| ОК.05 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  - проявлять толерантность в рабочем коллективе. | - правила оформления документов;  - правила построения устных сообщений;  - особенности социального и культурного контекста. | - |
| ОК.06 | - проявлять гражданско-патриотическую позицию;  - демонстрировать осознанное поведение;  - описывать значимость своей специальности;  - применять стандарты антикоррупционного поведения. | - сущность гражданско-патриотической позиции;  - традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;  - значимость профессиональной деятельности по специальности;  - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | - |
| ОК.07 | - соблюдать нормы экологической безопасности;  - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;  - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  - пути обеспечения ресурсосбережения;  - принципы бережливого производства;  - основные направления изменения климатических условий региона;  - правила поведения в чрезвычайных ситуациях. | - |
| ОК.08 | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | *-* роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  - основы здорового образа жизни;  - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;  - средства профилактики перенапряжения. | - |
| ОК.09 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | *-* правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  - особенности произношения;  - правила чтения текстов профессиональной направленности. | - |
| ПК 2.1 | - принимать решение о выполнении полёта;  - контролировать заправку топлива ВС;  - оценивать фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитывать параметры полёта;  - анализировать аэронавигационную обстановку. | - порядок принятия решений, связанных с выполнением полётов;  - требования к техническому, внешнему состоянию ВС;  - правила метеообеспечения полётов. | - осуществления подготовки к полёту воздушного судна на уровне коммерческого пилота. |
| ПК 2.2 | - управлять ВС в пределах ограничений его лётно-технических характеристик;  - выполнять установленный порядок действий в особых аварийных случаях;  - распознавать неисправности систем и оборудования ВС;  - осуществлять коммуникацию с органами ОВД;  - выполнять заход на посадку ВС визуально или с использованием инструментальных средств захода на посадку. | - законодательство РФ в области воздушных перевозок;  - правила эксплуатации и работы силовых установок, систем и оборудования ВС;  - конструкции ВС в объёме, требуемом для лётной эксплуатации;  - аэродинамику полёта ВС;  - выполнение расчёта центровки;  - правила ведения радиосвязи и фразеология радиообмена;  - правила организации воздушного движения;  - правила использования навигационных систем в полёте;  - руководство по лётной эксплуатации ВС;  - локально-нормативные документы в объёме требуемом эксплуатантом. | - управления пилотируемым воздушным судном в пределах ограничений его летно-технических характеристик на уровне коммерческого пилота. |
| ПК 2.3 | - пилотировать ВС на всех этапах полёта;  - управлять системами и оборудованием ВС;  - осуществлять навигационные процедуры в полёте;  - эксплуатировать ВС при выполнении нормальных процедур в аварийных ситуациях;  - выполнять полёты по правилам полётов по приборам и по правилам визуальных полётов. | - правила взаимодействий с представителями поиска и спасания ВС;  - локально-нормативные документы в объёме требуемом эксплуатантом.  - правила эксплуатации систем и оборудования ВС;  - руководство по лётной эксплуатации ВС;  - правила использования в полёте приборного и электрорадиотехнического оборудования;  - правила пользования аэронавигационными картами, аэронавигационной документацией. | - выполнения полётов на пилотируемом воздушном судне в соответствии с требованиями, установленными федеральными авиационными правилами полетов и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, на уровне коммерческого пилота. |
| ПК 2.4 | - обеспечивать на требуемом уровне безопасность полётов;  - контролировать факторы угроз и ошибок эксплуатационной обстановки. | - факторы угроз и ошибок в эксплуатационной обстановке;  - порядок взаимодействия с органами ОВД при выполнении полёта;  - соответствующие меры предосторожности и действия в аварийной обстановке;  - обеспечение транспортной авиационной безопасности на борту ВС. | - принятия мер по обеспечению безопасности полётов в процессе подготовки и выполнения полетов на уровне коммерческого пилота . |
| ПК 2.5 | - анализировать работу при подготовке к полёту, выполнении полёта, после завершения полёта;  - заполнять бортовой журнал (записи о неисправностях);  - применять правила заполнения отчётной документации после завершения полёта. | - порядок проведения послеполётных работ;  - правила заполнения отчётной документации после завершения полёта;  - правила разбора полёта экипажа. | - выполнения послеполётных работ в соответствии с руководством по летной эксплуатации пилотируемого воздушного судна на уровне коммерческого пилота. |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 360 | 288 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 504 | 504 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *432* | *432* |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **864** | **792** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[4]](#footnote-4)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 1- ОК 9;  ПК 2.1 - ПК 2.5 | Раздел 1. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна, его силовой установки и функциональных систем**.** | **180** | **144** | **180** | 180 | - | **х** |  |  |
| Раздел 2. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна и теоретическое обоснование полета | **180** | **144** | **180** | 180 | - | **х** |  |  |
| Учебная практика | **72** |  |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **432** |  |  |  | | |  | **432** |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | **864** | **792** | **360** | **360** | ***-*** | ***Х*** | **72** | **432** |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна, его силовой установки и функциональных систем. (180 часов)** | |
| **МДК 02.01 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна, его силовой установки и функциональных систем.** | |
| **Тема 1.1.**  **Воздушное судно и его системы** | **Содержание** |
| **Общая характеристика и основные технические данные ВС**  Общие сведения о ВС: назначение, класс, тип, компоновка, модификации. Основные технические данные ВС. Основные геометрические данные. Основные массовые данные.  **Планер** ВС  Фюзеляж: назначение, особенности конструкции, компоновка кабины экипажа и пассажирской кабины.  Фонарь кабины экипажа: особенности конструкции, управление стеклоочистителями. Двери и люки: назначение, размещение, элементы сигнализации, управление. Крыло: назначение, особенности конструкции. Подвижные поверхности крыла: назначение, особенности конструкции. Хвостовое оперение: назначение, особенности конструкции. Лётная эксплуатация планера. Предполётный осмотр. Отказы и неисправности планера и действия экипажа при их возникновении.  **Управление ВС**  Система управления самолётом: состав, эксплуатационные данные. Управление рулем высоты (РВ) и триммером руля высоты: назначение, особенности конструкции, элементы управления и сигнализации. Управление рулём направления (РН) и триммером РН: назначение, особенности конструкции, элементы управления и сигнализации. Управление элеронами и триммером элерона: назначение, особенности конструкции, элементы управления и сигнализации. Управление закрылками: назначение, основные агрегаты, принцип работы, элементы управления, контроля и сигнализации. Управление интерцепторами: назначение, агрегаты, принцип работы. Управление щитками АУК: назначение, агрегаты, принцип работы. Лётная эксплуатация системы управления в нормальных условиях: предполётная проверка, эксплуатация в полёте. Отказы и неисправности системы управления и действия экипажа при их возникновении.  **Шасси и системы шасси**  Назначение, кинематическая схема, эксплуатационные данные шасси. Особенности конструкции передней опоры. Особенности конструкции основных опор. Предполётный осмотр опор шасси.  Система уборки и выпуска шасси: назначение, состав, принцип работы, элементы управления, контроля и сигнализации.  Система управления поворотом колеса передней опоры: назначение, режимы работы, принцип работы, элементы управления и сигнализации. Система торможения колес: назначение, принцип работы, элементы управления и сигнализации.  Эксплуатация систем шасси в нормальных условиях: предполётная проверка, эксплуатация в полёте. Отказы и неисправности шасси и систем шасси, и действия экипажа при их возникновении.  **Гидравлическая система (сеть источников давления)**  Гидравлическая система: состав, назначение, эксплуатационные данные. Основная гидросистема: назначение основных агрегатов и принцип работы системы, элементы управления, контроля и сигнализации. Аварийная гидросистема: назначение основных агрегатов и принцип работы системы, элементы управления, контроля и сигнализации. Лётная эксплуатация источников давления гидросистемы в нормальных условиях: предполётная проверка, эксплуатация в полёте. Отказы и неисправности источников давления гидросистемы и действия экипажа при их возникновении.  **Конструкция моторамы и гондолы двигателя**  Назначение, конструкция и крепление моторамы. Назначение, основные части, устройство мотогондолы двигателя. Предполётный осмотр силовой установки.  **Маслосистема**  Общая характеристика маслосистемы и её данные.  Принципиальная схема, назначение, расположение и принцип работы агрегатов масляной системы. Регулировка температуры и давления, контроль за работой масляной системы. Неисправности, действия экипажа при их появлении в полёте. Заправка маслом.  **Топливная система**  Общие сведения о топливной системе: назначение, состав, эксплуатационные данные. Топливные баки: размещение, особенности конструкции, система дренажа. Заправка топливом, назначение основных агрегатов и принцип работы системы, элементы правления, контроля и сигнализации, техника безопасности при заправке. Система питания двигателей топливом: основные агрегаты, элементы управления, контроля и сигнализации, порядок выработки топлива. Лётная эксплуатация топливной системы в нормальных условиях: проверка перед полётом, эксплуатация в полёте. Отказы и неисправности топливной системы и действия экипажа при их возникновении.  **Система кондиционирования и отопления**  Система кондиционирования воздуха (СКВ) и система отопления: назначение, состав, эксплуатационные данные.  СКВ: состав, основные агрегаты, принцип работы системы, элементы управления, контроля и сигнализации, порядок включения и выключения. Лётная эксплуатация СКВ и отопления, проверка перед полётом, эксплуатация в полёте. Отказы и неисправности СКВ и системы отопления, и действия экипажа при их возникновении.  **Противопожарное оборудование самолёта**  Общая характеристика, принципиальная схема и основные элементы системы пожаротушения.  Сигнализация пожара. Проверка исправности и готовности системы пожаротушения. Действия экипажа при возникновении пожара на двигателях и на борту.  **Противообледенительные системы самолёта**  Общая характеристика и принципиальные схемы ПОС: крыла, оперения, воздухозаборников проверка двигателей, стекол, винта, ПВД, ПСН. Предполетная проверка, порядок включения, принцип работы и контроль за работой в полете.  **Бытовое и аварийно-спасательное оборудование**  Состав бытового оборудования, его назначение. Аварийно-спасательное оборудование, правила его применения в аварийных условиях.  **Правила технической эксплуатации**  Виды технического обслуживания ВС. Обеспечение мест стоянки, крепление ВС. Правила буксировки. Осмотр ВС и его систем. Техническая документация, инструмент и наземное оборудование. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Размещение элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем в кабине ВС и их предполетная проверка (на тренажере). |
| 2. Ознакомление с:   * компоновкой ВС, фюзеляжа, шасси и кабиной экипажа; * открытием-закрытием дверей кабины и люка багажного отсека; * регулировкой пилотажного кресла; * регулировкой педалей под рост пилота; * стопорением педалей ножного управления; * размещением агрегатов, элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем ВС (на ВС). |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2**  **Силовая установка** | **Содержание** |
| **Общая характеристика, основные технические, эксплуатационные данные и ограничения двигателя**  Назначение и тип двигателя.  Назначение и краткая характеристика основных узлов двигателя.  Краткая характеристика основных систем двигателя (запуска, топливной, масляной, противообледенительной и системы управления двигателем).  Основные технические и эксплуатационные данные. Ограничения по двигателю.  Приборы и светосигнализаторы контроля работы двигателя и его систем.  **Конструкция двигателя**  Назначение, особенности конструкции и эксплуатации основных узлов двигателя.  Механизация компрессора. Назначение, конструкция, принцип работы. Признаки возникновения помпажа. Эксплуатационные меры предупреждения неустойчивой работы компрессора.  Кинематическая схема двигателя. Система отборов воздуха от двигателя. Крепление двигателя на ВС. Система защиты двигателя от попадания посторонних предметов. Предполетный осмотр, правила пользования.  **Системы двигателя**  Топливная система: назначение, состав, основные технические и эксплуатационные данные топливной системы. Работа топливной системы. Контроль работы топливной системы. Принцип работы агрегатов топливопитания. Программа автоматического управления двигателем. Основные функции топливного регулятора.  **Система смазки и суфлирования**  Назначение, состав, основные технические и эксплуатационные данные системы смазки и ее работа. Назначение и работа системы суфлирования. Контроль за работой системы смазки и суфлирования.  **Система запуска двигателя**  Назначение, состав, основные технические и эксплуатационные данные системы запуска. Работа системы при запуске двигателя на земле и в полете, при холодной прокрутке и ложном запуске. Контроль за работой системы запуска.  **Воздушный винт и система управления воздушным винтом**  Назначение, общая характеристика воздушного винта и регулятора оборотов. Основные технические данные, состав, общие сведения о конструкции и принципе работы воздушного винта и регулятора оборотов при:   * равновесном режиме; * самопроизвольном изменении оборотов воздушного винта; * перемещении РУВ; * ручном флюгировании; * аварийном флюгировании; * автоматическом флюгировании; * реверсе; * контрольном флюгировании**.**   Элементы управления и контроля за работой системы управления воздушным винтом.  **Эксплуатация двигателей на земле.**  Подготовка двигателя к запуску. Проверка и подготовка систем к запуску.  Запуск и контроль процесса запуска. Случаи, требующие прекращения запуска.  Назначение и порядок проведения прогрева двигателя. Охлаждение и останов двигателя. Назначение и порядок проведения охлаждения двигателя. Нормальный останов двигателя. Экстренный останов двигателя. Холодная прокрутка двигателя.  **Эксплуатация двигателей в ожидаемых условиях полета.**  Эксплуатация двигателей при рулении. Эксплуатация авиадвигателей при взлете и наборе высоты. Эксплуатация двигателей в горизонтальном полете. Эксплуатация двигателей при снижении и посадке.  Нормальный и экстренный останов двигателя в полете. Запуск двигателя в полете. Случаи прекращения запуска.  **Эксплуатация двигателей в особых случаях.**  Признаки отказа двигателя и его систем, их внешние проявления, действия экипажа при их возникновении на различных этапах полета.  Характерные ошибки экипажа при эксплуатации двигателей, встречающиеся в практике лётной эксплуатации.  Перечень отказов и неисправностей двигателя и его систем, при которых разрешается вылет с промежуточного аэродрома. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 3. Ознакомление с размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка (на тренажере). |
| 4. Ознакомление с размещением на двигателе и ВС агрегатов и датчиков контроля работы, маршрутом осмотра двигателя перед полетом, размещением в кабине экипажа элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя. (на самолёте). |
| 5. Подготовка ВС, двигателя, кабины к запуску двигателя. |
| 6. Запуск, прогрев, проверка исправности системы автоматического флюгирования воздушного винта. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Приборное оборудование воздушного судна** | **Содержание** |
| **Пилотажное оборудование воздушного судна**  Общая характеристика и состав приборного оборудования воздушного судна. Размещение приборного оборудования на приборных досках, панелях, пультах, щитках. Система питания приборов полным и статическим давлением:   * назначение, состав, размещение и обогрев приемников полного и статического давления; * схема питания приборов полным и статическим давлением; * предполётная проверка и подготовка системы, эксплуатация в полете.   Принцип измерения высоты барометрическим методом, индикация высоты на дисплее. Принцип измерения приборной воздушной скорости, индикация скорости на дисплее. Принцип измерения вертикальной скорости, индикация вертикальной скорости на дисплее. Принцип измерения углов крена и тангажа, представление индикации авиагоризонта на дисплее. Указатель поворота, индикация на дисплее. Возможные неисправности электронного указателя летных данных, действия экипажа при их возникновении.  Резервный авиагоризонт, резервный барометрический высотомер, резервный указатель скорости: назначение, размещение, общие сведения о принципе действия, предполетная проверка, пользование в полете. Признаки отказов приборов и действия экипажа при их возникновении.  **Курсовая система**  Назначение, состав, размещение, электропитание, технические данные. Режимы работы, принцип формирования курса, индикация курса на навигационном дисплее. Включение, предполётная проверка, пользование в полете. Признаки отказов и действия экипажа при их возникновении.  **Автопилот**  Назначение, состав, размещение, электропитание, основные технические данные, эксплуатационные ограничения, режимы работы. Предполетная подготовка, пользование автопилотом в полете. Сигнализация отказов и действия экипажа при их возникновении.  **Приборы контроля работы двигателя и ВС систем**  Измеритель крутящего момента; тахометр оборотов воздушного винта:  назначение, комплект и размещение, принцип работы, индикация, включение, предполетная проверка, возможные неисправности.  Манометрические приборы контроля ВС систем: назначение, размещение включение, индикация. Указатели температур: назначение, размещение включение, индикация.  **Приборы топливной системы**  Топливомер: назначение, комплект, принцип измерения количества топлива емкостным методом, индикация, предполетная проверка, эксплуатация в полете. Действия экипажа при включении сигнализации остатка топлива. Расходомер: назначение, принцип измерения параметров, предполетная проверка, эксплуатация в полете.  **Кислородное оборудование**  Назначение, состав, размещение, эксплуатационные ограничения, проверка. Меры безопасности при работе с кислородным оборудованием перед полетом и в полете. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 7. Ознакомление с размещением приборного оборудования на самолёте. |
| 8. Ознакомление с размещением в кабине экипажа органов управления, элементов контроля и сигнализации работы приборного оборудования. |
| 9. Предполётный осмотр, включение и проверка работы приборного оборудования ВС. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4. Электрооборудование воздушного судна** | **Содержание** |
| **Система электроснабжения постоянным током напряжения 27В**  Основные и резервные источники постоянного тока: назначение, место установки контролируемые параметры. Регулирующая и защитная аппаратура, работающая совместно с источниками постоянного тока. Их назначение и размещение. Органы управления, контроля и сигнализации в системе постоянного тока. Их назначение и размещение. Распределительная сеть постоянного тока. Размещение распределительных устройств. Основные потребители аккумуляторных шин постоянного тока. Проверка и нормальная эксплуатация источников постоянного тока при подготовке к полету, в полете, после посадки и при выключении двигателей согласно РЛЭ. Отказы в системе электроснабжения постоянным током, признаки отказов, действия экипажа.  **Система электроснабжения переменным трехфазным током**  Источники переменного трехфазного тока 36В, 400Гц, 115В, 400Гц их назначение, размещение, контролируемые параметры. Органы управления, контроля и сигнализации в системе переменного трехфазного тока, их назначение и размещение. Проверка и нормальная эксплуатация источников переменного трехфазного тока на различных этапах подготовки к полету, в полете и после посадки согласно РЛЭ. Отказы в системе переменного трехфазного тока, признаки отказов и действия экипажа.  **Противообледенительные системы ВС**  Противообледенительные системы ВС (ПОС): назначение, состав и размещение ПОС, органы управления и сигнализации. Сигнализаторы обледенения: назначение, размещение, принцип работы. ПОС воздухозаборников двигателей: назначение, состав агрегатов, органы управления и сигнализации, проверка исправности. ПОС крыла и хвостового оперения ВС: назначение, состав, органы управления и сигнализации, проверка исправности.  ПОС стекол фонаря кабины экипажа: назначение, состав агрегатов системы, органы управления, сигнализация, проверка исправности.  ПОС приемников воздушных давлений: назначение, состав, органы управления и сигнализации, проверка исправности. ПОС воздушных винтов: назначение, состав агрегатов системы, органы управления, сигнализация, проверка исправности. Эксплуатация противообледенительных устройств ВС при подготовке к полету, в полете и после посадки.  Основные отказы ПОС, их признаки, действия экипажа.  **Противопожарная защита ВС**  Противопожарная защита самолета. Состав систем противопожарной защиты ВС. Назначение и размещение элементов систем, органов контроля и сигнализации. Работа системы при пожаре в гондолах двигателей, в багажнике. Проверка исправности систем противопожарной защиты. Действия экипажа при пожаре в отсеках гондол двигателей, в багажнике.  **Электрические системы управления ВС**  Управления триммерами элерона, руля направления, руля высоты. Включение, управление, контроль. Управление закрылками. Назначение, комплект и размещение, включение, управление, контроль Аварийный выпуск закрылков. Управление интерцепторами. Назначение, включение, управление, контроль. Проверка перед полетом. Пользование в полете. Управление щитками АУК. Назначение, включение, управление, контроль.  Система сигнализации положения шасси.  **Светотехническое и светосигнальное оборудование ВС**  Светотехническое и светосигнальное оборудование ВС. Внешнее освещение и сигнализация. Состав агрегатов и их размещение, органы управления. Освещение кабины экипажа и пассажирского салона. Размещение светильников и управление ими. Нормальная эксплуатация светотехнического и светосигнального оборудования и эксплуатация в условиях ограниченной видимости. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 10. Ознакомление с размещением электротехнического оборудования на самолёте. |
| 11. Предполётная проверка источников электроэнергии постоянного и переменного тока. |
| 12. Предполётная проверка системы сигнализации пожара. |
| 13. Предполётная проверка противообледенительных систем самолёта. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5. Радиотехническое оборудование воздушного судна** | **Содержание** |
| **Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании ВС**  Состав радиоэлектронного оборудования ВС и решаемые им задачи. Варианты комплектации. Размещение блоков радиоэлектронного оборудования и антенн на ВС. Электропитание и защита.  **Радиосвязное оборудование ВС**  Бортовая переговорная система назначение, комплект и размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Органы управления, включение, проверка работоспособности и эксплуатация в полете, эксплуатационные ограничения, возможные неисправности, действия экипажа при их возникновении.  Командная радиостанция: назначение, размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Органы управления радиостанций. Включение, контроль работоспособности, эксплуатация в полете, эксплуатационные ограничения, возможные неисправности, действия экипажа при их возникновении.  Аппаратура оповещение пассажиров: назначение, комплект и размещение, пользование. Речевой самописец назначение, комплект и размещение, пользование. Аварийно-спасательная радиостанция Р-855УМ: назначение, технические данные, комплектация, органы управления, эксплуатация радиостанции в аварийной ситуации.  **Радионавигационное оборудование ВС**  Автоматический радиокомпас: назначение, комплект и размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Назначение органов управления, индикация на навигационном дисплее, включение, предполетная проверка и пользование в полете. Возможные отказы и действия экипажа при их возникновении. Радиовысотомер: назначение, основные технические данные, электропитание и защита. Индикация показания высотомера на дисплее. Включение, предполётная проверка и эксплуатация в полете. Возможные неисправности, действия экипажа при отказе радиовысотомера в полете, эксплуатационные ограничения. Самолетный радиодальномер: назначение, комплект и размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Назначение органов управления, включение, проверка и использование в полете. Возможные отказы и действия экипажа при их возникновении.  **Радиолокационное оборудование ВС**  Метеорадиолокатор (штормоскоп): назначение, комплект и размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Управление радиолокатором (штормоскопом) в различных режимах работы индикация на дисплее, контроль работоспособности и эксплуатация в полете. Возможные неисправности, действия экипажа при их возникновении, эксплуатационные ограничения. Транспондер: назначение, комплект и размещение на ВС, основные технические данные, электропитание и защита. Режимы работы. Включение, предполётная проверка и эксплуатация в полете. Отказы транспондера и действия экипажа при их возникновении. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 14. Ознакомление с размещением блоков радиотехнического оборудования и его антенн на самолёте. |
| 15. Ознакомление с размещением в кабине экипажа органов управления радиосвязного и радионавигационного оборудования. |
| 16. Включение и проверка перед полётом радиооборудования самолёта. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Система раннего предупреждения о близости земли (СРПБЗ) с функцией оценки рельефа местности в направлении полета EGPWS (TAWS)** | **Содержание** |
| **Предпосылки и потребность внедрения, общие положения, касающиеся СРПБЗ**  Летные происшествия категории CFIT. Примеры катастроф исправных и управляемых ВС при столкновении с земной поверхностью. Концепция CFIT/ALAR: предотвращение столкновения исправных и управляемых ВС с земной поверхностью. Основные причины характерных авиационных происшествий: сложные метеоусловия, навигационные ошибки и нарушение правил полетов, сложный рельеф местности, проблемы с радиосвязью «борт-земля». Своевременное уведомление членов летного экипажа о сложившейся опасной ситуации. Бортовые системы сигнализации опасности (ССО) – внутренняя и внешняя.  Недостатки эксплуатируемых систем ССО и СППЗ. Поправка № 27 к части I приложения 6 ИКАО «Эксплуатация воздушных судов», принятая на заседании Совета ИКАО 15.03.2002 г. в отношении оборудования воздушных судов международного воздушного транспорта с газотурбинными двигателями системой раннего предупреждения о близости земли (СРПБЗ) EGPWS.  **Назначение и основные функции СРПБЗ**  Основные функции системы:   * функция предупреждения опасного сближения с землей (режимы 1 – 6 сигнализации приближения к земной поверхности (СППЗ)); * отображение характера подстилающей поверхности на дисплее системы СРПБЗ; * оценка местности в направлении полета; * функция предупреждения о преждевременном снижении; * цветное отображение характера подстилающей поверхности и искусственных препятствий на дисплее системы СРПБЗ; * сигнализация прохода высоты 150 м.   Представление информации на дисплее системы СРПБЗ о препятствиях.  **Принцип работы и структурная схема системы СРПБЗ**  Сравнение текущей высоты с безопасной высотой в зависимости от этапа полета и положения механизации крыла ВС. Сигнализация о преждевременных снижениях ВС. Структурная схема системы СРПБЗ и основные технические данные. Режимы работы, нормальная эксплуатация СРПБЗ. Основные этапы полета, применяемые в СРПБЗ. Логика определения этапов полета.  Режим 1. Чрезмерная скорость снижения.  Режим 2. Опасная скорость сближения с подстилающей поверхностью.  Режим 3. Снижение на этапе взлета.  Режим 4. Приближение ВС к подстилающей поверхности не в посадочной конфигурации.  Режим 5. Значительное отклонение ниже линии глиссады.  Режим 6. Проверка относительной барометрической высоты.  Режим 7. Функция оценки местности в направлении полета.  Режим 8. Функция предупреждения о преждевременном снижении.  Режим 9. Сигнализация прохода высоты 150 м.  Формирование изображения характера подстилающей поверхности.  **Используемые базы данных**  Используемые базы данных. Информация о цифровой модели рельефа (ЦМР) как способе представления электронных данных о местности. Общие характеристики ЦМР. Характеристики цифровой модели рельефа, применяемой на различных этапах полета.  Аэронавигационные данные, применяемые в системе СРПБЗ.  Данные об искусственных препятствиях, которые могут угрожать безопасности полетов воздушных судов. Обновление базы данных.  **Проявление отказов и неисправностей**  Признаки отказов СРПБЗ. Звуковая, световая и иная сигнализация отказов системы СРПБЗ. Действия экипажа при отказе СРПБЗ и самолетного оборудования, влияющего на ее работу на различных этапах полета. Взаимодействие экипажа с пунктами ОВД при отказе системы СРПБЗ. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 17. Ознакомление с размещением в кабине экипажа органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы предупреждения о близости земли. |
| 18. Включение, предполётная проверка системы предупреждения о близости земли. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7**.  **Бортовая система предупреждения столкновений ВС в воздухе TCAS II (ACAS II)** | **Содержание** |
| **Основные положения документов ИКАО и РФ по использованию БСПС TCAS II (ACAS II) в практике ГА**  Назначение системы предупреждения столкновений ВС (БСПС) TCAS II; решаемые ею задачи. Юридические основы применения бортовых систем предупреждения столкновений ВС. Основные положения документов ИКАО и РФ по использованию БСПС TCAS II (ACAS II) в практике ГА.  **Принципы работы системы TCAS II, технические характеристики, состав и взаимодействие с другими системами ВС**  Принципы, положенные в основу работы системы. Критерии опасности столкновений ВС. Логика работы системы TCAS II; сообщения TA и RA; визуальные и речевые сообщения. Самолетный ответчик режима «S» как основа системы TCAS II. Форматы сигналов запроса и ответа при использовании ответчика режима «S». Взаимодействие системы TCAS II с другими ВС и наземными службами УВД. Методика “Шёпот-крик”, применяемая в системе TCAS II; высотные уровни чувствительности системы. Эксплуатационно-технические показатели системы TCAS II (TCAS 2000). Состав системы TCAS II (TCAS 2000); её взаимодействие с другими самолетными системами. Принципы работы составных частей системы TCAS II (TCAS 2000). **Органы управления системой TCAS II (TCAS 2000); размещение системы на ВС**  Пульты управления системой TCAS II (TCAS 2000); варианты их конструкций. Назначение органов управления; задачи, решаемые системой TCAS II (TCAS 2000) в различных положениях переключателей. Размещение элементов системы на ВС. Электропитание и защита оборудования системы TCAS II (TCAS 2000).  **Органы индикации системы TCAS II (TCAS 2000); отображение на индикаторах сообщений ТА и рекомендаций RA**  Устройства индикации системы TCAS II (TCAS 2000); варианты их конструкции на различных ВС. Информация, отображаемая на экранах индикаторов, сообщения TA и рекомендации RA; речевые сообщения системы TCAS II (TCAS 2000); сигналы готовности и индикации режимов работы системы.  **Особенности лётной эксплуатации системы TCAS II (TCAS 2000)**  Включение и проверка работоспособности системы TCAS II (TCAS 2000). Нормальная эксплуатация системы TCAS II (TCAS 2000) в различных режимах и вариантах реализации. Типичные сценарии работы системы TCAS II и выдачи сообщений ТА и рекомендаций RA. Изучение ответных действий пилота на различные виды рекомендаций системы TCAS II (TCAS 2000), в том числе в условиях RVSM. Порядок доклада экипажа ВС органу УВД в соответствии с Doc 4444.  **Отказы в системе TCAS II (TCAS 2000)**  Сигнализация об отказах элементов системы TCAS II (TCAS 2000). Действия экипажа в случаях отказов оборудования системы TCAS II (TCAS 2000).  **Эксплуатационные ограничения и запреты при работе системы TCAS II**  Запреты и ограничения при эксплуатации системы TCAS II (TCAS 2000) в случаях отказа двигателей ВС, при нештатной конфигурации ВС, при малом запасе по тряске штурвала (менее 0,3g), при большом угле крена (более 150), при пониженных скоростях ВС, при отличии температуры от международной стандартной атмосферы на величину более ±27,80С, при обледенении ВС.  **Перспективы развития бортовых систем предупреждения столкновений ВС в воздухе**  Основные направления совершенствования бортовых радиосистем предупреждения столкновений; система TCAS III; перспективы внедрения систем ACAS II в России. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
|  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна и теоретическое обоснование полета (180 часов)** | |
| **МДК 02.02 Летная эксплуатация пилотируемого воздушного судна и теоретическое обоснование полета** | |
| **Тема 2.1.**  **Практическая аэродинамика воздушного судна** | **Содержание** |
| **Особенности аэродинамических характеристик воздушного судна**  Механизация крыла ВС. Работа закрылков на взлёте и на посадке (влияние на ВПХ ВС). Интерцепторы, назначение, работа на посадке, управление. Щиток АУК, назначение, работа в полете. Сваливание. Поляры ВС при различных положениях шасси и закрылков, их анализ. Влияние на аэродинамическое качество само ВС лета положения закрылков, шасси, выпуска интерцепторов, работы силовой установки, близости земли, обледенения.  **Особенности работы силовой установки**  Общая характеристика силовой установки. Сила тяги винта и двигателя. Мощность потребная для вращения винта, к. п. д. винта и их зависимость от эксплуатационных факторов. Основные режимы работы винта. Характеристики силовой установки для тяг и мощностей (графики). Работа винта при запуске двигателя, при отказе двигателя, флюгирование винта, при рулении, при заходе на посадку и при посадке ВС. Влияние работы силовой установки на аэродинамические и лётные характеристики самолёта. Торможение винтами на пробеге.  **Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению набора высоты, крейсерского полета и снижения**  Установившиеся режимы полета. Горизонтальный полет. Потребные для горизонтального полета: скорость, тяга и мощность. Факторы, влияющие на их величину. Анализ характеристик горизонтального полета по кривым Жуковского для тяг и мощностей. Дальность и продолжительность полета, факторы, влияющие на них. Режимы горизонтального полета, принципиальное отличие в пилотировании самолета в этих режимах. Подъем ВС. Основные характеристики подъема: скорость, тяга, угол подъема, вертикальная скорость подъема, ВС. Зависимость параметров подъема от различных эксплуатационных факторов. Указательница подъема. Два режима подъёма. Влияние ветра на подъем ВС. Порядок набора высоты и его аэродинамическое обоснование. Летные ограничения. Снижение ВС. Характеристики режима снижения. Влияние различных эксплуатационных факторов на характеристики снижения. Указательница планирования и моторного снижения. Особенности поведения ВС в I и II режиме снижения. Выполнение снижения в рейсовых условиях, скоростное снижение, порядок выполнения. Летные ограничения на снижении и их аэродинамическое обоснование.  **Особенности характеристик устойчивости и управляемости воздушного судна**  Продольная устойчивость. Основные характеристики продольной устойчивости по перегрузке. Запас продольной статической устойчивости ВС по перегрузке. Момент тангажа, зависимость от изменения центровки, режима работы силовой установки, от угла атаки, угла отклонения руля высоты, положения закрылков. Ограничение передней и задней центровки. Особенности ограничения передней центровки на взлете и посадке. Характеристики продольной устойчивости и управляемости по балансировочным графикам и их изменения при обледенении крыла и стабилизатора. Особенности характеристик боковой устойчивости и управляемости ВС. Изменение характеристик боковой устойчивости и управляемости при обледенении крыла и киля. Обоснование рекомендаций РЛЭ при самопроизвольном отклонении триммеров.  **Особенности взлетных и посадочных характеристик воздушного судна.**  Взлет ВС. Схема взлета. Взлетные характеристики и влияние эксплуатационных факторов на них. Использование закрылков на взлете и при выполнении посадки. Обоснование рекомендаций по выполнению взлёта в различных эксплуатационных условиях. Прерванный и продлённый взлёт. Схема посадки, посадочные характеристики, факторы, влияющие на них. Техника выполнения посадки с отклоненными и не отклоненными закрылками. Посадка с боковым ветром. Аэродинамическое обоснование действий пилота при выполнении посадки с боковым ветром. Использование работы винтов на посадке. Уход на 2-ой круг с двумя работающими двигателями. Ошибки на посадке, их предупреждение и исправление. Аэродинамическое обоснование действий пилота по исправлению отклонений на посадке.  **Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению захода на посадку, посадки и ухода на второй круг**  Ограничение максимально допустимой посадочной массы и характерных скоростей. Использование графиков для их расчёта.  Обоснование рекомендаций по выполнению захода на посадку и посадки в различных эксплуатационных условиях. Обоснование рекомендаций по выполнению ухода на второй круг в различных эксплуатационных условиях.  **Критические режимы и особые условия полета**  Особенности сваливания ВС. Скорость сваливания, рекомендации по выводу из сваливания. Прочность. Характеристики прочности. Перегрузка ВС, коэффициент безопасности. Виды перегрузок. Манёвренная перегрузка и при полёте в условиях турбулентной атмосферы. Влияние обледенения на А.Д.Х. и летные характеристики ВС. Возникновение «клевка» при обледенении стабилизатора. Рекомендации по пилотированию ВС в условиях обледенения. Обоснование рекомендаций РЛЭ по выполнению полета в условиях атмосферной турбулентности, сдвига ветра, ливневых осадков и спутной турбулентности.  **Особенности выполнения полета при отказе двигателей**  Изменение аэродинамических и летных характеристик ВС при отказе одного или двух двигателей и при самовыключении двигателей. Поведение ВС при отказе одного двигателя. Действия пилота для восстановления равновесия ВС. Способы пилотирования ВС при полете на одном двигателе:   * полет без крена со скольжением на полукрыло с отказавшим двигателем; * полет с креном на полукрыло с работающим двигателем без скольжения.   Аэродинамическое обоснование каждого способа пилотирования.  Рекомендации по пилотированию ВС при отказе двигателя на взлете, в наборе высоты, в горизонтальном полете, при снижении. Заход на посадку и посадка с одним отказавшим двигателем. Уход на 2-ой круг с одним неработающим двигателем. Ошибки в технике пилотирования в момент отказа двигателя и при полете с отказавшим двигателем. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Анализ характеристик горизонтального полёта, подъёма и снижения по графикам. |
| 2. Анализ продольной устойчивости и управляемости ВС по балансировочным графикам. |
| 3. Анализ влияния обледенения на аэродинамические и лётные характеристики самолёта по графикам. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2**  **Масса и центровка** | **Содержание** |
| **Массовые и центровочные характеристики ВС. Загрузка ВС**  Массовые характеристики ВС. Центровочные характеристики ВС.  Центровка пустого ВС. Руководство по загрузке ВС. Расчет и комплектование коммерческой загрузки. Центровочный график. Расчёт центровки ВС. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 4. Расчёт коммерческой загрузки. |
| 5. Расчёт центровки ВС |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Летная эксплуатация ВС** | **Содержание** |
| **Лётные и эксплуатационные ограничения ВС**  Ограничения по двигателю. Допустимые массы ВС, центровки, приборные скорости, углы крена, минимумы для взлета и посадки.  Прочие ограничения.  **Предполётная подготовка**  Расчет взлётно-посадочных характеристик. Предполётная подготовка ВС экипажем. Взаимодействие и технология работы экипажа при подготовке к полету.  **Подготовка к выруливанию и руление**  Заключительные работы перед выруливанием. Руление. Взлет.  Взлет с тормозов. Взлет с кратковременной остановкой на ВПП.  Взлет с боковым ветром. Взлет с предельно передней и задней центровками.  **Набор высоты и горизонтальный полет**  Набор высоты. Горизонтальный полет.  **Снижение и заход на посадку**  Снижение. Заход на посадку по системам СП и ОСП.  **Посадка**  Исправление боковых отклонений на предпосадочной прямой.  Посадка с боковым ветром, с предельно передней и задней центровками. Причины грубых приземлений, боковых выкатываний. Уход на 2-ой круг с тремя работающими двигателями.  **3аруливание на стоянку**  Заруливание, останов двигателей и послеполётный осмотр ВС.  **Полеты в особых условиях**  Полеты в сложных метеоусловиях. Полеты при высоких температурах наружного воздуха. Полеты на высокогорных аэродромах. Полеты в условиях обледенения. Взлет с грунтовых и заснеженных ВПП.  **Отказ двигателя и пожар**  Отказ двигателя. Признаки отказа. Отказ на взлете, в наборе высоты, полете по маршруту и на снижении. Пожар в отсеках мотогондолы двигателя, в кабине, внутри двигателя, на земле, багажном отсеке.  **Полет с отказавшим двигателем**  Действия экипажа при выполнении полета с одним отказавшим двигателем. Уход на 2-й круг с одним неработающим двигателем.  **Отказ двух двигателей**  Действия экипажа при отказе двух двигателей в полете. Полет с двумя отказавшими двигателями. Останов и запуск двигателя в полете.  **Полеты в особых случаях**  Отказы в системе электроснабжения. Разгерметизация, отрицательный перепад давлений, перенаддув кабины. Неисправности в топливной системе. Полеты в условиях турбулентности, при сдвиге ветра, на больших углах атаки, в условиях грозовой деятельности. Действия экипажа при отказе системы управления стабилизатором. Отказ двух авиагоризонтов в полете. Отказ автопилота.  **Особые случаи посадки**  Посадка с убранными закрылками, с неисправным шасси, на фюзеляж, на воду, на сушу. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 6. Предполётный осмотр самолёта. |
| 7. Расчет взлётно-посадочных характеристик. Расчет взлетной дистанции. Расчет взлетной массы в зависимости от фактических условий: состояния полосы, располагаемой длины разбега, высоты аэродрома. Расчет градиента набора и скорости набора высоты. Расчет максимальной высоты полета. Расчет необходимой посадочной дистанции. Расчет посадочной массы в зависимости от фактических условий: с учетом длины полосы, состояния полосы и коэффициента сцепления. |
| 8. Полеты в особых условиях. |
| 9. Действия экипажа в особых случаях в полёте. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Учебная практика (72 часа)**  **Виды работ:**  1. Ознакомление с воздушным судном и его системами:  - размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка;  - предполетным осмотром ВС, заправкой ВС топливом;  - размещением элементов управления, контроля и сигнализации функциональных систем двигателя в кабине ВС и их предполетная проверка;  - размещением в кабине ВС органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии системы GARMIN 1000;  - размещением в кабине ВС органов управления, элементов контроля и сигнализации работы системы электроснабжения и потребителей электроэнергии системы GARMIN 1000;  - размещением электротехнического оборудования на самолете;  - размещением блоков радиотехнического оборудования и его антенн на самолете;  - размещением в кабине экипажа органов управления радиосвязного и радионавигационного - - оборудования;  - размещением блоков радиотехнического оборудования и антенн на самолете, органов управления радиосвязного и радионавигационного оборудования системы GARMIN 1000;  - размещением в кабине экипажа органов управления элементов контроля и сигнализации работы системы предупреждения о близости земли.  2. Правила проверки радиостанций и пробная радиосвязь. Изучение и отработка навыков ведения радиообмена между экипажами ВС и диспетчера УВД на всех этапах выполнения полетов. Порядок передачи сообщений.  3. Ознакомление аэродинамикой воздушного судна:  - анализ характеристик горизонтального полета, подъема и снижения по графикам;  - массовые характеристики ВС  - расчет центровки ВС;  - расчет взлетно-посадочных характеристик:  - анализ устойчивости и управляемости самолета по балансировочным кривым. Статистические и динамические критерии продольной управляемости самолета;  - влияние коммерческой загрузки на балансировку, устойчивость и управляемость самолета.  4. Безопасность полетов: критерии, принцип расчета, графическое представление.  5. Факторы определяющие функциональную эффективность экипажа.  6. Классификация отрицательных событий. Установление причин их возникновения и развития. | |
| **Производственная практика (432 часа)**  **Виды работ:**  1. Ознакомление с компоновкой ВС, фюзеляжа, шасси и кабиной экипажа:  - открытием-закрытием дверей кабины и люка багажного отсека;  - регулировкой пилотажного кресла;  - регулировкой педалей под рост пилота;  - стопорением пультов ножного управления;  - предполетный осмотр, включение и проверка работы приборного оборудования ВС;  - подготовка ВС, двигателя, кабины к запуску двигателя;  - запуск, прогрев, проверка исправности системы автоматического флюгирования воздушного винта;  - предполетная проверка источников электроэнергии постоянного и переменного тока;  - предполетная проверка системы сигнализации пожара;  - предполетная проверка противообледенительных систем самолета;  - включение и проверка перед полетом радиооборудования самолета;  - включение, предполетная проверка системы предупреждения о близости земли.  2. Летная эксплуатация воздушного судна:  - определение центровки пилотируемого воздушного судна;  - расчет взлетной массы в зависимости от фактических условий: состояния полосы, располагаемой длины разбега, высоты аэродрома;  - расчет взлетно-посадочных характеристик;  - анализ аэродинамических характеристик самолета по поляре при различной полетной конфигурации;  - принятие решения на вылет по ППП, выбор запасного аэродрома.  3. Осуществления подготовки к полёту ВС:  - принятие решения о выполнении полёта;  - оценить фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитать параметры полёта;  - проанализировать аэронавигационную обстановку.  4. Действия экипажа в процессе возникновения, развития, завершения особой ситуации:  - анализ действий экипажа при полете в особых условиях;  - анализ действий экипажа при возникновении особых случаев полета.  5. Розыгрыш действий экипажа при возникновении аварийных ситуаций на борту ВС.  6. Действия экипажа по обеспечению выживания после вынужденной посадки в различных климатических условиях. | |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен*** | |
| **Всего 864 часа** | |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Аэродинамики и динамики полетов», «Конструкции летательных аппаратов», «Конструкции двигателей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Аэродинамики», «Приборного и электрорадиотехнического оборудования ВС», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

Тренажерный центр, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Воздушный кодекс РФ от 19.03.1997 №60-Ф3 (ВК РФ) с изм. http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102046246&backlink=1&&nd=602912107
2. Федеральные правила «Использование воздушного пространства РФ», утверждены постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138, с изм. https://docs.cntd.ru/document/902207152
3. Федеральные авиационные «Правила подготовки и выполнения полетов в гражданской авиации РФ», утверждены приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 г. № 128 (ФАП-128) с изм. <https://docs.cntd.ru/document/902172421>
4. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных судов по обеспечению полетов ГА», утверждены приказом Минтранса РФ от 21.11.2005г. №142 с изм. <https://docs.cntd.ru/document/901959124>
5. Руководство по летной эксплуатации самолета DA-42 NG документ №7. 01.15 Е, с изм. от 11.03.2022 г.
6. Пилотажно-навигационный комплекс GarminG 1000 самолета DA 40NG, самолёта DA 42NG, Зарубин С.М., – С.Петербург: ФГБОУ ВПО «СП (СПб) ГУГА», АУЦ., 2017.– 696 с.
7. Руководство по лётной эксплуатации DIAMOND AIRCRAFT INDUSTRIESGMBHN.A. OTTO-STR.5, A-2700 WIENERNEUSTADT AUSTRIA (Австрия). Версия №5 от 2019 г., версия №9 от 2021 г.
8. Austro Enqine AE 300.Двигатель АЕ-4А, 4В. учеб.пособие перераб с.версии автора Peter Schmideither(Австрия) DAI Compiled. – 2022г. доп. 146с.
9. Конструктивные и силовые схемы газотурбинных двигателей / Разраб. препод. проф.цикла Королев Е.Н.БЛУ ГА (колледж) – филиала ФПБОУ ВПО СПбГУ ГА, 2022.
10. Теория газотурбинных двигателей. Корнеев В.М., – Издательские решения, 2019 г. – 102 с.
11. Основы конструкции авиационных двигателей». Учебник для средних специальных учебных заведений гражданской авиации. Фельдман Г.И., Домиленко Л.Н., Капустин Е.Л. – М.: Транспорт,1988 г. – 296 с.
12. Особенности конструкции газотурбинных двигателей. Корнеев В.М. – Издательские решения, 2019 г. – 54 с.
13. Основы аэродинамики. Кокунина Л.Х. – Москва, «Транспорт» 1982 г. – 197 с.
14. Основы аэродинамики и динамики полёта. Григорьев Н. Г. – Машиностроение. Москва 1995 г.

15. Практическая аэродинамика самолёта. Бехтир В.П., Стариков Ю.Н. –Ульяновск, 2012 г.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации: Учеб. пособие для ссузов ГА. – М.: Транспорт, 1988 – 190 с.

2. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации воздушных судов: Учебник для ссузов. – М.: Транспорт, 1990. – 294 с.

3. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов: учебное пособие для вузов /Под ред. А.В. Скрипца. – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.

4. Ю. В. Суслов Краткий курс теории лётной эксплуатации самолётов ГА в 2-х частях. - Ульяновск: УВАУ ГА, 2001. - с.

5. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. – М.: Транспорт, 1982. – 197с.

6. ИКАО (Doc. 8168). Производство полетов воздушных судов. – Канада: ИКАО.

7. Авиационные приборы и измерительные системы. (Под. Редакцией проф. В.Г. Воробьёва. - М. Транспорт.1981г, -391с.

8. Электрооборудование воздушных судов /Под ред. С.А. Решетова. – М.: Транспорт, 1991. – 318 с.

1. Конструкции самолётов и вертолётов. Никитин Г.А., Моргунов Н.Н. – М.: «Аэрофлот». 1964 г.
2. Авиационные двигатели. Учебник для авиационных самолётостроительных техникумов. Тютюнов В.А., Ловинский С.И. – М.: Машиностроение, 1964 г. – 368 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ОК.01 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| ОК.02 | - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;  - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| ОК.03 | - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применять современную научную профессиональную терминологию;  - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;  - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  - определять источники достоверной правовой информации;  - составлять различные правовые документы;  - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;  - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. |
| ОК.04 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| ОК.05 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  - проявлять толерантность в рабочем коллективе. |
| ОК.06 | - проявлять гражданско-патриотическую позицию;  - демонстрировать осознанное поведение;  - описывать значимость своей специальности;  - применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК.07 | - соблюдать нормы экологической безопасности;  - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;  - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК.08 | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. |
| ОК.09 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |
| ПК 2.1 | - принимает решение о выполнении полёта;  - контролирует заправку топлива ВС;  - оценивает фактическое техническое состояние ВС;  - рассчитывает параметры полёта;  - анализирует аэронавигационную информацию при подготовке к полёту. |
| ПК 2.2 | - управляет ВС в пределах ограничений его лётно-технических характеристик;  - выполняет установленный порядок действий в особых аварийных случаях;  - распознает неисправности систем и оборудования ВС;  - осуществляет коммуникацию с органами ОВД;  - выполняет заход на посадку ВС визуально или с использованием инструментальных средств захода на посадку. |
| ПК 2.3 | - пилотирует ВС на всех этапах полёта;  - управляет системами и оборудованием ВС;  - осуществляет навигационные процедуры в полёте;  - эксплуатирует ВС при выполнении нормальных процедур в аварийных ситуациях;  - выполняет полёты по правилам полётов по приборам и по правилам визуальных полётов. |
| ПК 2.4 | - обеспечивает на требуемом уровне безопасность полётов;  - контролирует факторы угроз и ошибок эксплуатационной обстановки. |
| ПК 2.5 | - анализирует работу при подготовке к полёту, выполнении полёта, после завершения полёта;  - заполняет бортовой журнал (записи о неисправностях);  - применяет правила заполнения отчётной документации после завершения полёта. |

**Приложение 1.3**

**к ПОП по специальности**

**25.02.04 Летная эксплуатация летательных аппаратов**

**Примерная рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ** **И ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЁТНОЙ РАБОТЫ»**

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика](#_Toc156820309)

[1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Организация и планирование летной работы» в структуре образовательной программы](#_Toc156820310)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_Toc156820311)

[2. Структура и содержание профессионального модуля](#_Toc156820312)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_Toc156820313)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_Toc156820314)

[2.3. Примерное содержание профессионального модуля](#_Toc156820315)

[3. Условия реализации профессионального модуля](#_Toc156820317)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156820318)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156820319)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля](#_Toc156820320)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«**ПМ.03 Организация и планирование летной работы»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«*Организация и планирование летной работы» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[5]](#footnote-5):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте  - анализировать и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - составлять план действия;  - определять необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовывать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | *-* актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - структуру плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | *-* |
| ОК.02 | - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  - приемы структурирования информации;  - формат оформления результатов поиска информации;  - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;  - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. | - |
| ОК.03 | - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применять современную научную профессиональную терминологию;  - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, оформлять бизнес-план;  - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  - презентовать бизнес-идею;  - определять источники финансирования. | - содержание актуальной нормативно-правовой документации;  - современную научную и профессиональную терминологию;  - возможные траектории профессионального развития и самообразования;  - основы предпринимательской деятельности, основы финансовой грамотности;  - правила разработки бизнес-планов;  порядок выстраивания презентации;  - кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | - психологические основы деятельности коллектива,  психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,  проявлять толерантность в рабочем коллективе. | - особенности социального и культурного контекста;  - правила оформления документов и построения устных сообщений. | - |
| ОК.06 | - описывать значимость своей специальности;  - применять стандарты антикоррупционного поведения. | - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  - значимость профессиональной деятельности поспециальности;  - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | - |
| ОК.07 | - соблюдать нормы экологической безопасности;  - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. | *-* правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  - пути обеспечения ресурсосбережения;  - принципы бережливого производства;  - основные направления изменения климатических условий региона. | - |
| ОК.09 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | *-* правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  - особенности произношения;  - правила чтения текстов профессиональной направленности. | - |
| ПК 3.1 | - организовывать, планировать и руководить деятельностью экипажа ВС, структурного подразделения;  - проводить предварительную предполётную подготовки;  - применять правила проведения разбора полётов;  - пользоваться нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - применять методы, обеспечивающие оптимальное распределение рабочей нагрузки на членов экипажа. | - законодательство РФ в области воздушных перевозок;  локально-нормативные документы в объёме, требуемом эксплуатантом;  - правила выполнения карт контрольных проверок;  - технологию работы и взаимодействия экипажа. | - организации, планирования и руководства деятельностью экипажа воздушного судна, структурного подразделения. |
| ПК 3.2 | - проводить предварительную подготовку к полётам, разбор полётов, профессиональную учёбу, тренировки на тренажёрах, проверку знаний. | - документы, регламентирующие организацию и обеспечение полётов;  - правила непрерывного поддержания квалификации;  - правила проведения разборов полётов;  - требования программ подготовки членов лётных экипажей. | - осуществления контроля за организацией, планированием и выполнением полётов и качеством лётной работы. |
| ПК 3.3 | - пользоваться нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - оценивать экономическую эффективность лётной эксплуатации. | - порядок оценивания экономической эффективности лётной эксплуатации;  - локально-нормативные документы в объёме требуемом эксплуатантом. | - оценивания экономической эффективности летной эксплуатации. |
| ПК 3.4 | - обеспечивать технику безопасности и охрану труда на рабочих местах. | - правила выполнения процедур охраны труда и техники безопасности;  - требования к режиму работы и отдыха членов экипажа. | - обеспечения техники безопасности и охраны труда на участке работ. |
| ПК 3.5 | - пользоваться нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - выбирать оптимальные решения при планировании лётной работы. | - законодательство РФ в области воздушных перевозок;  - локально-нормативные документы в объёме, требуемом эксплуатантом;  - информацию, приказы и указания по вопросам организации лётной работы и обеспечению безопасности полётов. | - выбора оптимальных решений при планировании лётной работы. |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 36 | 18 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 72 | 72 |
| учебная | *36* | *36* |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **108** | **72** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[6]](#footnote-6)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 1- 7, ОК 9  ПК 3.1 - ПК 3.5 | Раздел 1. Организация и планирование лётной работы | **36** | 18 | 36 | 36 | **-** | **х** |  |  |
| Учебная практика | **36** |  |  |  | | | 36 |  |
| Производственная практика | **36** |  |  |  | | |  | 36 |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | **108** | **18** | **36** | **36** | **-** | **Х** | **36** | **36** |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Организация и планирование лётной работы (36 часов)** | |
| **МДК 03.01 Организация и планирование летной работы** | |
| **Тема 1.1**  **Основные положения планирования лётной работы.** | **Содержание** |
| **Общие положения организации летной работы**  Термины и определения. Планирование летной работы: основные положения. Профессиональная подготовка летного состава: основные положения. Первоначальная подготовка. Состав и оформление экипажа. Допуск экипажа к полетам. Полеты с проверяющим. Порядок оформления документации. Разбор полетов. Контроль полетов.  **Лицензирование летного экипажа**  Общие требования. Лицензия пилота-любителя (частного пилота) (самолет) – PPL(A). Лицензия пилота коммерческой авиации (самолет) – CPL(A). Лицензия линейного пилота – ATPL(A). Классификационные отметки класса и типа. Классификационные отметки допуска к полетам по приборам. Классификационные отметки инструктора. Медицинские требования.  **Документы и руководства**  Руководства, журналы, порядок ведения записей. Бортовой журнал. Формуляр. Руководство по производству полетов. Сроки хранения документов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Порядок ведения лётно-штабной документации. Практическое занятие проводится в активной и интерактивной форме – разбор конкретной ситуации. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Организация лётной работы в лётных подразделениях ГА.** | **Содержание** |
| **Основы организации и управления летной работой в ГА**  Основные термины и определения. Нормативная правовая база и организационные основы управления летной работой. Классификация задач управления летной работой. Структура органов организации и управления летной работой в ГА. Отраслевые, межрегиональные и территориальные органы управления летной работой, их структура и функции. Организационная структура УЛР в летных подразделениях ГА.  **Организация и планирование летной работы в летных подразделениях ГА**  Общие положения. Методы организации и планирования летной работы в летных подразделениях ГА. Виды планирования, их краткая характеристика (текущая, оперативная летная деятельность). Формы и правила ведения летно-штабной документации. Основные нормативные, методические документы, используемые в системе управления летной деятельностью. Назначение и состав руководства по производству полетов (РПП) и других нормативных документов.  **Принципы и порядок комплектования и формирования экипажей ВС**  Общие положения. Минимальный состав экипажа. Надежность работы экипажа. Принципы и порядок комплектования и формирования экипажей ВС. Обоснование рационального метода комплектования экипажей. Порядок замены членов экипажа и допуска их к полетам.  **Организация профессиональной подготовки летного состава**  Основные положения профессиональной подготовки. Первоначальная подготовка летного состава: цель, основные требования. Переподготовка на другие типы воздушных судов: цель, определение состава кандидатов, определение медицинской годности, оценка профессиональных знаний и психологической подготовленности, рассмотрение кандидатур, организация учебного процесса. Повышение квалификации: цель, основные нормы, сроки проведения. Подготовка в летных подразделе­ниях: общие положения, подготовка лётного состава к самостоятельной работе, поддержание уровня профессиональной подготовленности.  Сезонная подготовка. Продление срока действия свидетельства. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 2. Подготовка экипажей к полетам. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Организация лётно-методической работы в лётных подразделениях** | **Содержание** |
| **Информационные источники, используемые в системе организации летной работы**  Характеристика информационных источников системы организации летной работы. Средства сбора полетной информации, методология их использования. Использование экспертных оценок в системе анализа организации летной работы в гражданской авиации. Оптимизация процессов организации и управления летной работой.  **Контроль и анализ организации летной работы в летных подразделениях ГА**  Основные требования. Контроль и анализ качества выполнения полетов с использованием данных средств сбора полетной информации. Контроль летной работы. Проведение анализов организации летной работы. Организация и проведение разборов с использованием данных средств сбора полетной информации.  **Организация летно-методической работы в летных подразделениях ГА**  Общие положения. Методологическая основа летно-методической работы в летных подразделениях ГА при производстве полетов на всех его этапах. Планирование ЛМР. Порядок разработки нормативных документов и их внедрение. Органы, осуществляющие ЛМР и их главные задачи. Контроль состояния ЛМР. Учебно-методическая база летных подразделений ГА. Организация методического взаимодействия летных подразделений со службами, обеспечивающими подготовку, выполнения, контроль и анализ полетов.  **Организация взаимодействия летных подразделений ГА со службами обеспечения полетов**  Общие положения. Методологическая (регламентационная) основа взаимодействия летного подразделения ГА со службами обеспечения полетов: ОВД, инженерно-авиационной, метеослужбой, службой аэронавигационной информации, спецавтотранспорта, отдела перевозок, авиационной безопасности, тренажерным комплексом на этапах планирования и производства полетов.  Общие положения и правила эксплуатации ВС инженерно-авиационной службой по обеспечению летной годности авиационной техники. Взаимодействие со службой ИАС на этапах обеспечения, выполнения и контроля полетов.  **Особенности организации и планирования летной работы при выполнении международных полётов**  Общие положения. Особенности профессиональной подготовки, организации и управления летной работой при полетах по международным пространствам, в малоориентирной местности и в горной местности.  Права, обязанности, ответственность КВС, выполняющего международные полеты. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Планирование** | **Содержание** |
| **Планирование полетов по ПВП**  Понятия и определения. Бортовой журнал. Метеорологическая информация.  **Расчет полета по маршруту**  Навигационный план полета ниже нижнего эшелона по ПВП.  Выбор маршрута, скорости полета, высоты полета и запасного аэродрома. Получение информации о ветре и прогнозируемой метеообстановке на маршруте. Определение аэронавигационного запаса топлива. Требования к топливу. Расчет плановой заправки топливом на каждый участок и общего расхода топлива на полет.  Контроль за расходом топлива в полете:   * расчет фактического расхода; * сравнение фактического и планируемого расхода топлива; * поправка в расчетах АНЗ.   Изменение плана полета при необходимости:   * выбор крейсерских высот и режимов работы двигателя до нового пункта назначения; * время до нового пункта назначения; * оценка количества топлива на борту сравнением с потребным топливом для полета до нового пункта назначения, учет АНЗ. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 3. Расчет плановой заправки топливом на каждый участок и общего расхода топлива на полет. Практическое занятие проводится в активной и интерактивной форме – разбор конкретной ситуации. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Планирование и производство полетов по правилам приборного полета (ППП).** | **Содержание** |
| **Планирование полетов по ППП**  Информация и документация. Сборники аэронавигационной информации и радионавигационные карты. Получение информации о ветре и прогнозируемой метеообстановке на маршруте. Выбор маршрута, скорости полета, высоты эшелона полета и запасного аэродрома. Типы планов полета. Подача плана полета.  **Процедуры выполнения крейсерских полетов на реактивных ВС**  Управление центром тяжести. Оптимизация удельного расхода топлива. Оптимизация дальности полета. Оптимизация продолжительности полета.  **Планирование расхода топлива для среднемагистрального турбореактивного самолета**  Требования к реактивному топливу, маслу. Подробное планирование расхода топлива по этапам полета. Расчет расхода топлива в наборе высоты, на горизонтальном участке полета, на снижении и общего расхода топлива на полет. Аэронавигационный запас топлива (АНЗ).  **Зависимость километрового и часового расхода топлива от скорости и высоты полета**  Рекомендации по снижению расхода топлива в полете. Режимы крейсерского полета магистральных самолетов: экономический, максимальной крейсерской скорости, максимальной дальности и максимальной продолжительности полета.  **Контроль за расходом топлива в полете**  Контроль фактического расхода топлива. Сравнение фактического и планового расхода топлива. Поправка в расчетах АНЗ.  **Изменение плана полета при необходимости**  Порядок изменения высоты (эшелона), маршрута полета (спрямление). Выбор крейсерских высот и режимов работы двигателя до нового пункта назначения. Время до нового пункта назначения. Оценка количества топлива на борту сравнением с потребным топливом для полета до нового пункта назначения, учет АНЗ.  **Специальные процедуры планирования расхода топлива**  Полеты на изолированные аэродромы или на острова. Полеты увеличенной дальности самолетов с двумя двигателями (ETOPS).  Изменение планового маршрута во время полета. Процедуры в точке рубежа возврата.  **Автоматизированное формирование плана**  Формирование компьютерного плана полета. Применение компьютерного плана полета. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
|  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Учебная практика (36 часов)**  **Виды работ:**  1. Планирование летной работы.  2. Подготовка летного состава.  3. Порядок ведения летно-штабной документации.  4. Оценить экономическую эффективность летной эксплуатации на примере.  5. Заполнить штурманский бортовой журнал.  6. Рассчитать режим работы и отдыха членов экипажа. | |
| **Производственная практика (36 часов)**  **Виды работ:**  1. Подготовка экипажа к полетам.  2. Расчет плановой заправки топливом на каждый участок и общего расхода топлива на полет.  3. Составить навигационный план полета по маршруту по ПВП.  4. Планирование расхода топлива по этапам полета.  5. Выполнение процедур по охране труда и техники безопасности. | |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен*** | |
| **Всего 108 часов** | |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Организация летной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Шило В.Н. Организация летной работы в ГА. Учебное пособие. Ленинград: ОЛА ГА, 1984г.-104 стр.
2. Остапенко Ю.Д. Управление летной работой. Учебно-методический комплекс для курсантов. Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2010г.- 107
3. Виндермут А.А. Программа подготовки членов экипажей воздушных судов. Методические рекомендации. Москва, 2014г. - 47 стр.
4. Руководство по организации сбора, обработки и использование полетной информации в авиапредприятиях ГА РФ. Приказ Минтранса РФ от 31 июля 2001г. №НА-296-р. Москва, 2001г. – 42 стр.
5. Воздушный кодекс РФ Москва, 1997г. - 76 стр.
6. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных судов по обеспечению полетов ГА». Приказ Минтранса России от 12 сентября 2008г. №142.
7. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в ГА РФ». Москва, Приказ Минтранса России от 30.07.2009 г. №128. - 96 стр.
8. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации. Приказ Минтранса России от 21.11.2005г. № 139 Москва, 2005г. - 16 стр.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Федеральные авиационные правила №437 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Порядок проведения обязательного медицинского освидетельствования центральной врачебно-летной экспертной комиссией и врачебно-летными экспертными комиссиями членов летного экипажа гражданского воздушного судна, за исключением сверхлегкого пилотируемого гражданского воздушного судна с массой конструкции 115 килограммов и менее, беспилотного гражданского воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, диспетчеров управления воздушным движением». Приказ Минтранса РФ от 10.12.2021 года № 437

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ОК 01 | - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализирует и выделяет её составные части;  - определяет этапы решения задачи;  - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - составляет план действия;  - определяет необходимые ресурсы;  - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывает составленный план;  - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| ОК 02 | - определяет задачи для поиска информации;  - определяет необходимые источники информации;  - планирует процесс поиска;  - структурирует получаемую информацию;  - выделяет наиболее значимое в перечне информации;  - оценивает практическую значимость результатов поиска;  - оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использует современное программное обеспечение;  - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| ОК 03 | - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - применяет современную научную профессиональную терминологию;  - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;  - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, оформляет бизнес-план;  - рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентует бизнес-идею;  - определяет источники финансирования. |
| ОК 04 | - организовывает работу коллектива и команды;  - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| ОК 05 | - грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе. |
| ОК 06 | - описывает значимость своей специальности;  - применяет стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | - соблюдает нормы экологической безопасности;  - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;  - организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. |
| ОК 09 | - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;  ***-***участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  ***-***строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  ***-*** кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);  ***-***пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |
| ПК 3.1 | - организовывает, планирует и руководит деятельностью экипажа ВС, структурного подразделения;  - проводит предварительную предполётную подготовки;  - применяет правила проведения разбора полётов;  - пользуется нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - применяет методы, обеспечивающие оптимальное распределение рабочей нагрузки на членов экипажа. |
| ПК 3.2 | - проводит предварительную подготовку к полётам, разбор полётов, профессиональную учёбу, тренировки на тренажёрах, проверку знаний. |
| ПК 3.3 | - пользуется нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - оценивает экономическую эффективность лётной эксплуатации. |
| ПК 3.4 | -обеспечивает технику безопасности и охрану труда на рабочих местах. |
| ПК 3.5 | - пользуется нормативными документами, регламентирующими лётную работу;  - выбирает оптимальные решения при планировании лётной работы. |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)
2. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-3)
4. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-4)
5. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-5)
6. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-6)