



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ  
А. А. НОВИКОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор  **ЛЮ.Ю. Михальчевский/**  
« 30 »  2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ № 1  
«Изучение однодвигательного учебного самолета.  
Уровень частного пилота»**

Направление подготовки  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль)  
**«Летная эксплуатация гражданских воздушных судов»**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

## **1. Цели и задачи освоения дисциплин «Профессионального модуля №1»**

Целью освоения дисциплин "Профессиональный модуль № 1: «Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота» является получение обучающимися знаний и освоение компетенций основной профессиональной образовательной программы, соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (уровень бакалавриата), профилю «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов» и требованиям приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 12 сентября 2008 года N 147 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации"».

Тип задач профессиональной деятельности, к которому готовятся обучающиеся, осваивающие программу бакалавриата - эксплуатационно-технологический.

Задачами профессионального модуля №1 являются:

1. Освоение учебных дисциплин, профессионального модуля №1 и формирование, профессиональных компетенций, соответствующих, требованиям приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 12 сентября 2008 года N 147 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации"».

2. Проверка качества полученных знаний и степени сформированности профессиональных компетенций для принятия решения о допуске обучающихся к летной подготовке.

3. Определение готовности обучающихся к представлению на получение свидетельства частного пилота.

## **2. Место Профессионального модуля №1 в структуре ОПОП ВО**

Учебные дисциплины, входящие в профессиональный модуль №1 в структуре ОПОП ВО относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Профессиональный модуль №1 базируется, на результатах изучения дисциплин части, также входящих в группу дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений Блока №1, основными из которых являются: «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция воздушных судов», «Электрооборудование воздушных судов», «Конструкция авиационных двигателей», «Летная эксплуатация», «Практическая аэродинамика», «Радиооборудование воздушных судов», «Бортовые информационно-управляющие системы». Изучение дисциплин и экзамен по профессиональному модулю №1 проводятся в 3 семестре.

### 3. Компетенции обучающихся формируемые результате освоения дисциплин

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
<p><b>ПК-1. Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа</b></p>	<p>Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета  Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета  Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета  Электрооборудование однодвигательного учебного самолета  Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета  Радиооборудование однодвигательного учебного самолета  Руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета</p>
<p><b>ПК-2. Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна</b></p>	<p>Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета  Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета  Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета  Электрооборудование однодвигательного учебного самолета  Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета  Радиооборудование однодвигательного учебного самолета  Руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета</p>
<p><b>ПК-3. Способен оценивать техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета</b></p>	<p>Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета  Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета  Электрооборудование однодвигательного учебного самолета  Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета  Радиооборудование однодвигательного учебного самолета  Руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета</p>

#### 4 Объем и виды учебной работы по профессиональному модулю №1

Общая трудоемкость Профессионального модуля №1 составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

Из них:

Наименование	З.Е.	Итого	Лек	Пр	СР	КрАт	Конт роль
<b>Профессиональный модуль 1: Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>229</b>	<b>6</b>	<b>31</b>
<i>Экзамен по модулю "Профессиональный модуль 1: Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота"</i>	1	36			27	2,5	6,5
Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2	2	28	0,5	3,5
Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2	2	28	0,5	3,5
Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2	2	28	0,5	3,5
Электрооборудование однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2		30	0,5	3,5
Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2		30	0,5	3,5
Радиооборудование однодвигательного учебного самолета тип 1	1	36	2		30	0,5	3,5
Руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета Тип 1 (Тип 2)	1	36	2	2	28	0,5	3,5

### **5. Содержание дисциплин модуля "Профессиональный модуль 1: «Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота»**

В профессиональный модуль №1 включены дисциплины образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности обучающихся:

- 1 Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета (*проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3*).
- 2 Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета (*проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3*).
- 3 Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета

*(проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2).*

4 Электрооборудование однодвигательного учебного самолета  
*(проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3).*

5 Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета.  
*(проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3).*

6 Радиооборудование однодвигательного учебного самолета  
*(проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3).*

7 Руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета  
*(проверяемые компетенции: ПК-1 ПК-2 ПК-3).*

### **5.1. Летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета**

Основные сведения о видах топлива, маслах и специальных жидкостях, применяемых на ВС. Влияние внешних условий на их характеристики в процессе лётной эксплуатации. Летные ограничения. Маслосистема двигателя. Оценка параметров работы двигателя, способы и методы выявления дефектов и неисправностей системы смазки двигателя в процессе лётной эксплуатации. Взаимосвязи со смежными системами, обеспечивающими работу двигателя. Система охлаждения двигателя Оценка параметров работы двигателя, способы и методы выявления дефектов и неисправностей системы охлаждения двигателя в процессе лётной эксплуатации. Взаимосвязи со смежными системами, обеспечивающими работу двигателя. Всасывающая система. Пути повышения мощности двигателя. Понятия о коэффициенте избытка воздуха. Влияние на расход топлива в полёте. Лётная эксплуатация воздушных винтов, способы предотвращения их повреждений. Работа регулятора шага при изменении режимов работы двигателя в полёте. Отказы и последствия при неисправности работы регулятора шага Особенности лётной эксплуатации топливной системы двигателя. Взаимосвязи топливной системы двигателя со смежными системами. Взаимосвязь исправности работы СУ с физическими ощущениями пилота. Система запуска. Особенности эксплуатации. Правила пользования в различных климатических условиях. Общие сведения о системах управления двигателем. Разнорежимность. Приемистость. Влияние на лётные характеристики ВС. Индикация параметров работы силовой установки.

Способы правильной оценки работы двигателя на основе поступающих параметров работы двигателя. Эксплуатация СУ в условиях низких и высоких температур наружного воздуха.

### **5.2. Летная эксплуатация планера и систем однодвигательного учебного самолета**

Основные сведения о видах топлива, маслах и специальных жидкостях, применяемых на ВС. Влияние внешних условий на их характеристики в процессе лётной эксплуатации. Летные ограничения. Особенности эксплуатации композитных материалов. Способы и методы выявления дефектов и неисправностей фюзеляжа самолета в процессе предполётного осмотра ВС на основе знаний конструктивных особенностей планера ВС.

Способы и методы выявления дефектов и неисправностей крыла самолета в процессе предполётного осмотра ВС на основе знаний конструктивных особенностей планера ВС. Фонарь кабины, способы контроля закрытия дверей, способы предотвращения их открытия в полете. Особенности эксплуатации в условиях обледенения и при низких температурах наружного воздуха. Лётная эксплуатация воздушных винтов, способы предотвращения их повреждений. Системы управления ВС. Способы контроля исправности системы и выявления дефектов при предполётной проверке. Шасси, пневматики, тормозная система самолета. Способы контроля исправности системы и способы выявления дефектов при предполётной проверке. Причины вибрации ВС после взлёта. Механизация крыла, конструктивные особенности. Возможные варианты рассинхронизации механизации крыла, варианты возможных действий на основе знаний конструкции и поведения самолёта. Система отопления и вентиляции. Особенности в процессе лётной эксплуатации. Топливная система, система дренажа, заправка ВС. Особенности лётной эксплуатации в различных климатических условиях. Эксплуатация ВС в условиях наземного обледенения. Виды льда. Способы его удаления. Особенности эксплуатации композитных конструкций

### **5.3. Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета**

Общие сведения о самолете. Летные ограничения самолета. Характеристики силовой установки. Загрузка и центровка самолета. Устойчивость, управляемость и маневренность самолета. Основные режимы полета. Особые случаи и условия полета.

### **5.4. Электрооборудование однодвигательного учебного самолета**

Источники электрической энергии. Аппаратура регулирования, управления и защиты генераторов. Система запуска двигателя. Система управления закрылками. Система обогрева ППД. Светотехническое оборудование ВС.

### **5.5. Приборное оборудование однодвигательного учебного самолета**

Введение в приборное оборудование самолета Cessna 172S. Оборудование высотно-скоростной группы Garmin G1000. Оборудование пространственного положения и направления полета самолета Cessna 172S. Автоматизированная система управления полетом AFCS. Приборы контроля работы двигателя и систем. Средства контроля критических параметров полета в Garmin G1000. Средства сбора полетной информации в Garmin G1000.

### **5.6. Радиооборудование однодвигательного учебного самолета**

Оборудование внешней и внутренней связи. Оборудование навигации и посадки. Самолетный ответчик GTX33.

### **5.7. Руководство по лётной эксплуатации однодвигательного учебного самолета**

Эксплуатационная документация ВС Cessna172S. Общая информация. Эксплуатационные ограничения. Порядок действий в аварийных ситуациях. Стандартные процедуры. Лётные характеристики. Масса и центровка.

Описание самолёта и его систем. Наземное и техническое оборудование.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения экзамена по профессиональному модулю №1**

### **6.1. Сформированность компетенций обучающихся**

Результатом освоения дисциплин, входящих в профессиональный модуль №1 является формирование профессиональных компетенций, необходимых для освоения будущей специальности.

На экзамене по модулю "Профессиональный модуль № 1: «Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота» проверяется степень сформированности следующих компетенций:

Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа.	<b>ИД<sup>1</sup> ПК1</b> Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания. <b>ИД<sup>2</sup> ПК1</b> Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов. <b>ИД<sup>3</sup> ПК1</b> Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных.
<b>ПК-2</b> Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна	<b>ИД<sup>1</sup> ПК1</b> Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания. <b>ИД<sup>2</sup> ПК1</b> Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов. <b>ИД<sup>3</sup> ПК1</b> Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных.

<p><b>ПК-3</b> Способен оценивать техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.</p>	<p><b>ИД<sup>1</sup> ПК3</b> <i>Определяет техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.</i></p> <p><b>ИД<sup>2</sup> ПК3</b> <i>Контролирует техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.</i></p>
---	---

## **6.2. Экзамен по профессиональному модулю № 1 «Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота»**

Итогом изучения дисциплин, входящих в "Профессиональный модуль №1: «Изучение однодвигательного учебного самолета. Уровень частного пилота» является экзамен, проводимый в форме комплексного экзамена.

Комплексный экзамен включает решение ситуационной задачи и ответы на три теоретических вопроса по практической аэродинамике, приборному, электро и радиооборудованию одномоторного учебного воздушного судна.

Ситуационные задачи составлены таким образом, чтобы на основе их решения проверить у обучающегося студента способность осуществлять летную эксплуатацию в соответствии с РЛЭ и уровень знаний, полученных при изучении конструкции и систем учебного воздушного судна соответствующего типа (ПК1, ПК 2, ПК3)

При решении ситуационных задач обучающемуся следует придерживаться следующего алгоритма рассуждений (ответа):

1. Мысленно принять начальные условия: *полет реальный, - в кабине (один) два пилота.*
2. Оценить обстановку (возможно или невозможно продолжать полет);
3. Определить причины (причину) возникновения особой ситуации на борту ВС;
4. Принять решение (что необходимо сделать для выхода из особой ситуации);
5. Как реализовать принятое решение (какие действия необходимо выполнить от момента возникновения особой ситуации на борту ВС до посадки, окончания пробега и за руливания на стоянку).

На теоретические вопросы следует отвечать четко и коротко, при необходимости использовать рисунки, формулы, схемы.

## **6.3. Примерный перечень заданий к комплексному экзамену**

### **6.3.1. Типовые ситуационные задачи.**

1. Общая характеристика и основные данные самолета. (для рассуждения можно использовать изучаемый тип ВС или любой магистральный самолёт) - Вы находитесь в конце ВПП у самого края в торце ВПП. Выполняете левый разворот на 180 градусов. Как определить, не сойдет ли правая стойка шасси на грунт при выполнении разворота?



## 2. Конструкция планера.

- Расскажите о порядке выполнении предполётного осмотра ВС с учетом особенностей его конструкции.

## 3. Система управления самолетом.

- В полёте, при нажатии на переключатель триммера РВ усилия со штурвала не снимаются. Возможная причина? - Ваши действия? Решение?

- Можно ли при выполнении предполётной подготовки предотвратить вылет с неисправностью, указанной выше?

## 4. Конструкция и эксплуатация закрылков.

1. В полете, на снижении, после установки переключателя закрылков на выпуск, закрылки не выпускаются. Возможная причина? Ваши действия? - Решение?

5. После взлёта, при установке переключателя закрылков в положение уборка, закрылки не убираются. Возможная причина?

- Ваши действия? - Решение?

6. При установке переключателя закрылков из положения «10» в UP закрылки убрались. Вы обнаружили, что выбило АЗС «FLAPS» Возможная причина? - Ваши действия? Решение?

7. При заходе на посадку. При установке переключателя закрылков в положение «LANDING» закрылки выпустились. Вы обнаружили, что выбило АЗС «FLAPS» - Возможная причина?- Ваши действия? - Решение?

8. При заходе на посадку. При установке переключателя закрылков в положение «10» закрылки выпустились в положение «LANDING» - Возможная причина? - Ваши действия? - Решение?

9. При установке переключателя закрылков в положение «Full» появилось резкое кренение самолёта. - Ваши действия? - Возможная причина? - Решение?

10. Вы непреднамеренно попали в обледенение. Посадка самолёта выполнялась в условиях обледенения. Заход на посадку производился с выпущенными закрылками. - Ваши действия после посадки, в части касающейся механизации крыла.

11. Конструкция и эксплуатация воздушного винта. При полёте в условиях обледенения, появилась винтовая тряска? - Возможная причина? - Ваши действия? - Решение?

12. Конструкция и эксплуатация топливной системы самолета В полете на высоте 1000 м удалении 45км, вы заметили, что количество топлива в левом топливном баке по показаниям прибора, на много меньше чем в правом. Селекторный кран стоит в положении оба? - Возможная причина? - Ваши действия? - Решение?

13. Система торможения. Проверка перед полётом - Ваши действия?

14. В попали в обледенение в полёте. Ваши действия? Решение? (рассмотреть весь процесс до посадки)

15 Правила заправки ВС ?

16. Вы пришли на самолёт. Под левой плоскостью крыла в районе крепления подкоса к крылу, на земле обнаружили следы разлитого топлива. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
17. В полете при нажатии на кнопку триммер, усилие на РУС увеличивается. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
18. Во время предполётного осмотра ВС обнаружили, что заедает (работает «щелчком») вращение барабана триммера. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
19. В полёте обнаружили самопроизвольное перемещение барабана триммера. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
20. В полете штурвал по тангажу перестал перемещаться (заклинение). Возможная причина? Ваши действия? Решение? (Рассмотреть весь процесс до посадки)
21. Перед запуском двигателя вы включили электрический топливный насос. Когда его надо выключить? Могут ли возникнуть последствия, если не выключить электрический топливный насос перед запуском? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
22. В полёте происходит самопроизвольная уборка закрылков. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
23. Как определить правильность зарядки пневматиков без использования монометра?
24. Как правильно строгиваться с места на грунтовой поверхности при начале руления?
25. Как тактильно определить люфты в системе управления самолётом при выполнении предполётного осмотра?
26. Вы обнаружили, что выход штока переднего амортизатора очень большой. Возможная причина? Возможные опасности? Ваши действия? Решение?
27. В полёте замечаете, что расход топлива по указателю мгновенного расхода резко уменьшился. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
28. Как определить на предполётном осмотре, насколько жестко было касание переднего колеса о поверхность?
29. В полете вдруг указатели скорости стали показывать разные значения (менее допустимых) Возможная причина? Ваши действия? Решение?
30. В полёте высветилась сигнализация отказа альтернатора. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
30. В полете по ППП замечаете, что показания всех авиагоризонтов по крену разные, при этом полет проходит в облаках. Как определить крен?
31. В наборе высоты, при стандартном наборе высоты, резко начинает падать скорость. Возможная причина? Ваши действия? Решение?

32. Полет в условиях обледенения. При выпуске закрылков появляется тенденция затягивания в пикирование. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
33. На разбеге, пробеге ощущается вибрация передних колес. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
34. Вы выполняете предполётный осмотр. Замечаете, что выход штока амортизатора мал. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
35. Можно ли производить посадку при боковом ветре с подобранным углом сноса?
36. Признаки обрыва лопасти или части лопасти воздушного винта. - Ваши действия? Решение?
37. На стандартном снижении, резко разные показания скорости по указателям. Возможная причина? Ваши действия? Решение?
38. Вы выполняете левый разворот на 360 градусов с креном 15 градусов и замечаете, что в левом топливном баке возросло количество топлива? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
39. Можно ли в полете определить крен или тангаж по отвесу?
40. Почему перед полётом обязательно необходимо контролировать отстой топлива из топливного фильтра - отстойника. - При отрицательной температуре наружного воздуха, при сливе отстоя из фильтра- отстойника вы замечаете, что бензин течет вялой струйкой. Возможная причина? Ваши действия? Решение?

### **Летная эксплуатация систем СУ**

1. В полёте вы замечаете, по указателю резко возросла температура масла? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
2. В полете при изменении режима работы двигателя вы замечаете, что значения давления масла ходят за оборотами двигателя, при увеличении режима выходят за допустимые пределы? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
3. В полете по указателю упало давление масла? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
4. Вы запустили двигатель и прогреваете его. Через некоторое время замечаете, что двигатель прогревается на много дольше чем обычно? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
5. В полете давление масла резко ходит за оборотами двигателя при перемещении РУД? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
6. Вы взлетели и замечаете, что пошел резкий рост температуры головок цилиндров? Возможная причина? Ваши действия? Решение?
7. Что происходит, когда вы поворачиваете ручку смеси в левую сторону? (Cessna 172S.) - Дать полный ответ, -Объясните физику процесса, - Как изменятся параметры полёта.

8. В полёте без видимых причин неожиданно произошел останов двигателя, винт авторотирует? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
9. В полете, слышны перебои работы двигателя, вибрация, резкий рост температуры масла с падением давления масла, высота 1000м удаление 70 км. Ваши действия? Решение?
10. Перечислить состав топливной системы двигателя? Каким образом форсунки узнают, что им пора открываться? Как в полете проявится, если форсунка одного цилиндра не будет закрываться? Ваши действия? Решение?
11. В полете вы непреднамеренно попали в обледенение, вдруг обороты двигателя упали примерно на 10 процентов? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
12. После запуска двигателя при температуре наружного воздуха плюс 25 градусов под двигателем произошло возгорание? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
13. В полете сработал датчик угарного газа СО? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
14. На предполетном осмотре обнаружили под капотом двигателя на земле масло в районе дренажной трубки? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
15. Дать понятия, степени сжатия, компрессии их влияние на мощность развиваемую двигателем?
16. Дать понятие стехиометрического коэффициента?
17. В полете неожиданно, на установившемся режиме работы двигателя, на 150 оборотов уменьшились показания по тахометру? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
18. В полете, неожиданно появилась тряска двигателя, уменьшились обороты двигателя? Ваши действия? Решение? Возможная причина?
19. Имеется ли зависимость между оборотами взлётно режима и внешними условиями окружающей среды?
20. Почему в РЛЭ имеется ограничение по количеству и времени запусков от стартера?
21. В полете неожиданно появилась легкая вибрация двигателя, при этом обороты двигателя незначительно просели, в одном из цилиндров незначительно уменьшилась температура выхлопных газов и температура головки цилиндров. Ваша высота 1000м удаление 50 км. Ваши действия? Решение? Возможная причина?

### 6.3.2 Примерные вопросы для проведения экзамена по профессиональному модулю №1

#### Летная эксплуатация электрооборудования однодвигательного учебного воздушного судна C-172 S

1. Устройство, работа альтернатора
2. Принцип стабилизации напряжения бортсети
3. Распределение электроэнергии на самолёте
4. Контроль работы альтернатора и главной аккумуляторной батареи
5. Что произойдёт на самолёте при отказе альтернатора?
6. Что должен делать пилот при отказе альтернатора?
7. Что произойдёт при включении переключателя *ESSENTIAL BUS* ?
8. Состав электростартера, назначение устройств, входящих в него
9. Что происходит при подаче напряжения на стартер?
10. За счёт чего обеспечивается воспламенение топливовоздушной смеси при запуске двигателя?
11. Почему продолжительность запуска двигателя не должна быть более 10 секунд?

#### Летная эксплуатация электрооборудования однодвигательного учебного воздушного судна Da-40NG

1. Устройство, работа альтернатора
2. Принцип стабилизации напряжения бортсети
3. Распределение электроэнергии на самолёте
4. Что происходит при включении выключателя *MASTER ALT* ?
5. Контроль работы альтернатора и главной аккумуляторной батареи
6. Что произойдёт на самолёте при отказе альтернатора?
7. Что должен делать пилот при отказе альтернатора?
8. Когда подключается в работу резервная аккумуляторная батарея?
9. Состав электростартера, назначение устройств, входящих в стартер
10. Что происходит при подаче напряжения на электростартер?
11. За счёт чего обеспечивается воспламенение топливовоздушной смеси при запуске двигателя?
12. Почему продолжительность запуска двигателя не должна быть более 10 секунд?

#### Летная эксплуатация приборного оборудования однодвигательного учебного воздушного судна

1. Как сказывается на показаниях высотно скоростных параметрах полета наличие на самолете только одного приёмника статического давления?
2. В чём причина, что приёмники статического давления (на самолетах: Diamond DA 40NG, DA 42NG и Cessna 172S) не имеют обогрева?
3. В чём причина, что индикатор истинной воздушной скорости на пилотажном дисплее не имеет шкалы и стрелки, а выводится только цифровое значение?
4. Нарисуйте индикацию основного авиагоризонта при выполнении самолетом кабрирования с правым креном.

5. Нарисуйте индикацию основного авиагоризонта при выполнении координированного разворота с внутренним скольжением.
6. В каком случае в поле значения курса на пилотажном дисплее появится красный крест?
7. Как скажется на работу курсовертикали отсутствие сигналов от одного GPS?
8. Как скажется на работу курсовертикали отсутствие сигналов от двух GPS?
9. Как скажется отказ компьютера воздушных сигналов на работу курсовертикали при наличии сигналов GPS?
10. В каком случае в окне авиагоризонта на пилотажном дисплее появится красный крест?

### **Летная эксплуатация радиооборудования однодвигательного учебного воздушного судна**

1. Назначение, решаемые задачи, комплект и размещение на ВС, назначение органов управления аудиопанели GMA 1347.
2. Назначение, состав, размещение на ВС, решаемые задачи, основные эксплуатационно-технические характеристики радиостанций COM 1 и COM 2.
3. Летная эксплуатация радиостанций, настройки, индикация COM 1 и COM 2.
4. Назначение, состав, размещение на ВС, решаемые задачи, основные эксплуатационно-технические характеристики радиоконуса ADF.
5. Летная эксплуатация радиоконуса ADF. Индикация, настройки и предполетная проверка радиоконуса ADF.
6. Назначение, состав, размещение на ВС, решаемые задачи, основные эксплуатационно-технические характеристики и летная эксплуатация самолетного дальномера DME.
7. Назначение, состав, размещение на ВС, решаемые задачи, основные эксплуатационно-технические характеристики аппаратуры ближней навигации и посадки NAV1/NAV.
8. Летная эксплуатация, настройки, индикация аппаратуры ближней навигации и посадки NAV1/NAV.
9. Назначение, состав, размещение на ВС, решаемые задачи и летная эксплуатация спутниковой навигационной системы GPS1/GPS2.
10. Назначение, технические возможности, состав и размещение на ВС и летная эксплуатация самолетного ответчика (транспондера) GTX 33.

### **Практическая аэродинамика одномоторного учебного воздушного судна**

1. Аэродинамическая компоновка самолета.
2. Компоновка и геометрические характеристики крыла.
3. Аэродинамические силы крыла, центр давления.
4. Подъемная сила крыла, её зависимость от угла атаки.
5. Лобовое сопротивление крыла и самолета, его зависимость от угла атаки.
6. Поляра самолета, аэродинамическое качество, его физический смысл.
7. Закрылки: назначение, размещение, принцип работы.
8. Влияние закрывков на аэродинамические характеристики крыла.

9. Применение закрылков, эксплуатационные ограничения.
10. Силы, действующие на самолет в полете, условия равновесия.
11. Продольная устойчивость самолета.
12. Продольная управляемость самолета.
13. Триммер руля высоты: назначение, размещение, принцип работы.
14. Поперечная устойчивость самолета.
15. Поперечная управляемость самолета.
16. Путевая устойчивость самолета.
17. Путевая управляемость самолета.
18. Понятие перегрузки, эксплуатационные ограничения.
19. Горизонтальный полет. Схема сил и уравнения движения.
20. Набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
21. Моторное снижение. Схема сил и уравнения движения.
22. Планирование. Схема сил и уравнения движения. Расчет дальности планирования.
23. Взлет самолета. Длина разбега, взлетная дистанция, характерные скорости.
24. Влияние параметров ВПП на взлетные характеристики самолета.
25. Влияние метеоусловий на взлетные характеристики самолета.
26. Влияние массы и конфигурации самолета на его взлетные характеристики.
27. Посадка самолета. Длина пробега, посадочная дистанция, этапы посадки.
28. Влияние параметров ВПП на посадочные характеристики самолета.
29. Влияние метеоусловий на посадочные характеристики самолета.
30. Влияние массы и конфигурации самолета на его посадочные характеристики.

### **6.3.3 Показатели и критерии оценивания результатов сдачи экзамена, а также шкалы оценивания**

Показатели для оценки компетенций при проведении комплексного экзамена:

1) способность четко, логично и последовательно излагать материал, приводить практические примеры, приводить и описывать различные подходы к рассматриваемой проблеме, оценивать проблемную ситуацию и предлагать пути ее решения;

2) умение применять полученные по дисциплинам знания для решения поставленных задач, идентифицировать и анализировать проблему, обосновывать выбор метода ее решения;

3) умение грамотно формулировать ответы на поставленные вопросы в рамках программы комплексного экзамена.

Результаты комплексного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение комплексного экзамена.

Критериями оценки уровня сформированности компетенций являются:

-«отлично» -обучающийся решил ситуационную задачу, показал глубокие и всесторонние знания по теоретическим вопросам экзаменационного билета,

ответил на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии;

- «хорошо» -обучающийся решил ситуационную задачу, показал глубокие знания по вопросам билета, или допустил не более одной ошибки, правильно ответил на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии и при этом мог допустить незначительные неточности;

- «удовлетворительно» -обучающийся решил ситуационную задачу, ответил на вопросы билета, при этом допустил значительные неточности в изложении материала, на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии отвечал неточно и неуверенно.

- «неудовлетворительно» - обучающийся не решил ситуационную задачу, не ответил на вопросы билета, а по ответам на дополнительные вопросы членами экзаменационной комиссии выявлено незнание им материала по дисциплинам, входящим в состав комплексного экзамена.

### **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля №1**

а) основная литература:

1. **Руководство по летной эксплуатации DA 40 NG.** Док. № 6.01.15-E DIAMOND AIRCRAFT INDUSTRIES GMBH, 2010 – 294с.

2. **Конструкция и летная эксплуатация силовой установки самолета DA40NG.** [Текст] Учебное пособие. / В.М. Корнеев - Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2012.

3. **Пилотажно-навигационный комплекс GARMIN G1000** самолетов GESSNA 172S NA VIII/DA40NG/DA42NG [Текст] / Зарубин С.М., ред. - СПб.: ГУГА, б/г. - 696с. Количество экземпляров – 120.

4. **Garmin G1000: Справочное руководство для Cessna Nav III:** информационное издание [Электронный ресурс, текст] / Cessna Aircraft Authorized Representative, 2010. – 177 с. Количество экземпляров – 1.

5. **Руководство по летной эксплуатации самолёта Cessna 172S:** информационное руководство Cessna 172S SKYHAWK. Cessna модель 172S NAV III GFC 700 AFCS [Электронный ресурс, текст] / Cessna Aircraft Authorized Representative, 2007. – 352 с. Количество экземпляров – 106.

6. **Конструкция и летная эксплуатация самолета Cessna-172S.** Учебное пособие. В.М. Корнеев - Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2012

7. **Garmin G1000: Справочное руководство для экипажа** [Электронный ресурс] / Diamond Aircraft Authorized Representative, 2010. – 177 с. Количество экземпляров – 1.

8. **G1000 Transition Course Study Guide. Aircraft Operating Manual.** [Text]. - Wiener Neustadt, Austria, 2011.

9. **G1000 Pilot`s Training Guide (Instructor`s Reference). Aircraft Operating Manual.** [Text]. - Wiener Neustadt, Austria, 2011.

10. **Конструкция и эксплуатация воздушных судов:** Учеб.пособ. А.А. Комаров, А.А. Кудинов, В.И. Зинченко – М.Трансп., 1986–344 с., Количество экземпляров – 266.



11. **Руководство по лётной эксплуатации самолёта Cessna-172S**, <https://studfiles.net/preview/3315995>, пособие в электронном виде.

12. **Корнеев, В.М. Презентация: Cessna – 172S** - 153 слайда.

б) дополнительная литература:

1. **Основы аэродинамики и динамики полета** [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

2. **Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов**. Матвеев Ю.И. Учебное пособие. [Текст]/ – СПб, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

3. **Руководство по техническому обслуживанию самолёта Cessna 172S: информационное руководство Cessna 172S SKYHAWK. Cessna модель 172S NAV III GFC 700 AFCS** [Электронный ресурс, текст] / Cessna Aircraft Authorized Representative, 2007. – Т.1.– 454 с. Количество экземпляров – 106.

4. **Руководство по техническому обслуживанию самолёта Cessna 172S: информационное руководство Cessna 172S SKYHAWK. Cessna модель 172S NAV III GFC 700 AFCS** [Электронный ресурс, текст] / Cessna Aircraft Authorized Representative, 2007. – Т.2.– 444 с. Количество экземпляров – 106.

5. **Радиооборудование воздушных судов и его эксплуатация** Е.А. Рубцов, О.М. Шикавко. [Текст], учебное пособие// Университет ГА, СПб, 2017,-166 с. Количество экземпляров-100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. [https://kartaslov.ru/книги/Корнеев В М Самолёт Cessna – 172S Особенности конструкции и лётной эксплуатации, пособие в электронном виде](https://kartaslov.ru/книги/Корнеев%20В%20М%20Самолёт%20Cessna%20-%20172S%20Особенности%20конструкции%20и%20лётной%20эксплуатации,%20пособие%20в%20электронном%20виде).

2. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения 20.01.2021).

3. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2021).

4. **Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://aviasafety.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2021).

5. **Российская Государственная Библиотека** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. **Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://spbguga.ru/> — свободный (дата обращения 20.01.2021).

7. Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iptran.ru> – свободный (дата обращения 20.01.2021).

8. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> — свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

**Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.**

## **8 Материально-техническое обеспечение профессионального модуля №1**

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения профессионального модуля №1, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения для комплексного экзамена включает:

лаборатории:

специально оборудованные кабинеты и аудитории:

компьютерные классы с выходом в Интернет, обеспечивающие каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

В Университете имеются компьютерные классы, оборудованные средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Материалы Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView. Мультимедийный проектор и портативный компьютер, необходимые для представления презентации на защитах выпускных квалификационных работ.

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется специализированная учебная аудитория (Безопасности полетов №436), оснащенная следующим оборудованием:

- мультимедийная аппаратура;
- плакаты, стенды по безопасности полетов;
- видеотека;
- специализированная библиотека.

Программа профессионального модуля №1 составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Аэронавигация».


Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.3 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», «15» мая 2023 года, протокол № 11

Разработчики:

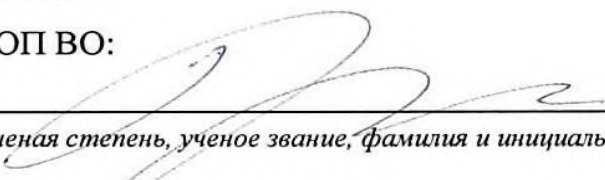
  
\_\_\_\_\_  
Шаров А. А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И. о. заведующего кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»:

к.т.н., доцент   
\_\_\_\_\_  
Лобарь С. Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н. доцент   
\_\_\_\_\_  
Бутусов П. Н.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «19» мая 2023 года, протокол № 8.