

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Утверждаю:

Проректор по учебной работе



*И.О. Фамилия*

2025 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**  
**Конструирование самолетов и космических аппаратов**  
(наименование программы)

(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Автор программы

(подпись)

(подпись)

Р.А. Шепс

(И.О. Фамилия)

Е.А. Тарасов

(И.О. Фамилия)

Воронеж- 2025

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цель и задачи реализации программы**

Цель реализации программы дополнительной профессиональной переподготовки «Конструирование самолетов и космических аппаратов» заключается в формировании профессиональных компетенций специалистов, позволяющих эффективно проектировать, разрабатывать и совершенствовать конструкции авиационной и космической техники с учетом современных требований безопасности, надежности, экономичности и экологичности.

### **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Новый вид профессиональной деятельности направлен на подготовку специалистов высокой квалификации в области конструирования современных авиационных и космических транспортных средств. Эта деятельность охватывает весь цикл проектирования — от концептуального этапа разработки до испытаний и сертификации конструкций самолетов и космических аппаратов.

Нормативные документы для разработки ППП:

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Профессиональный стандарт «Конструктор авиационной и ракетно-космической техники». Приказ №785н от 14.10.2014.

Минобрнауки России. Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», код направления — 24.03.01. Приказ №533 от 12.05.2016.

- приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения"

- предписания главы 8.2 Приложения В к Соглашению о международной дорожной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г.

- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»: приказ Минобрнауки РФ от 01.07.2013 г. №499 (ред. от 15.11.2013 г.);

- Приказ Министерства транспорта РФ от 11 января 2022 г. N 1 «Об утверждении типовых программ профессионального обучения по программам повышения квалификации водителей, осуществляющих перевозки опасных грузов в соответствии с соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов»

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Устав ВГТУ;

Локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ

### 1.3 Требования к результатам освоения программы

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ППП устанавливает следующие профессиональные компетенции и планируемые результаты освоения программы:

| Тип задач профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплинам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| производственно-технологический         | ПК-1<br>Проектирование авиационных конструкций  | <p>Знать:</p> <p>Основные принципы аэродинамики и методы расчета воздушного потока вокруг элементов самолета и ракеты.</p> <p>Современные стандарты и нормативные акты, регулирующие проектирование и производство авиационно-космической техники.</p> <p>Физические свойства различных конструкционных материалов и особенности их поведения под нагрузкой.</p> <p>Методы оценки статической и динамической устойчивости конструкций, прочностные характеристики деталей.</p> <p>Принципы выбора оптимальных решений в проектировании крыльев, фюзеляжа, хвостового оперения и двигателей.</p> <p>Особенности интеграции цифровых технологий в процесс проектирования (CAD, CAM, CAE).</p> <p>Способы минимизации массы конструкции без ущерба надежности и безопасности.</p> <p>Основы теории колебаний и акустики применительно к авиационным и космическим аппаратам.</p> <p>Правила стандартизации конструкторских документов и спецификаций.</p> <p>Требования международной сертификации и регламенты ЕЭК ООН.</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять аналитические и численные методы расчета аэродинамических и механических характеристик конструкции.</p> <p>Выполнять инженерные расчеты основных параметров самолета и космического аппарата.</p> <p>Использовать специализированные компьютерные программы для моделирования и визуализации конструкций.</p> <p>Оценивать прочность и долговечность</p> |

|                                        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                             | <p>отдельных компонентов и сборочных единиц.<br/> Создавать чертежи и технические проекты сложных пространственных объектов.<br/> Проводить сравнительный анализ альтернативных вариантов технических решений.<br/> Выбирать материалы и технологии изготовления в зависимости от условий эксплуатации и ограничений бюджета проекта.<br/> Составлять техническое задание на разработку новых моделей и модификаций существующих изделий.<br/> Формулировать обоснованные рекомендации по улучшению дизайна и повышению эффективности конструкции.<br/> Анализировать и устранять возможные дефекты и отказы в конструкции.<br/> Владеть:<br/> Навыком работы с специализированным ПО для трехмерного моделирования и автоматизированного проектирования (SolidWorks, CATIA, ANSYS).<br/> Технологическими приемами конструирования высоконагруженных структур.<br/> Методиками экспериментальной проверки расчетов и тестирования реальных прототипов.<br/> Техникой оптимизации веса и повышения энергоэффективности конструкции.<br/> Стандартами оформления проектной и конструкторской документации.<br/> Новыми материалами и технологиями композитных и алюминиевых сплавов.<br/> Практическим опытом применения расчетных методов прочности и долговечности.<br/> Навыками построения многодисциплинарных проектов с участием разных команд разработчиков.<br/> Умениями оценивать риски, связанные с инновационными техническими решениями.<br/> Высокими профессиональными качествами критического мышления и принятия инженерных решений.</p> |
| <p>Производственно-технологический</p> | <p>ПК-2 Управление жизненным циклом изделий авиакосмического назначения</p> | <p>Знать:<br/> Стандарты и процедуры международного регулирования и сертификации авиационной и космической промышленности (IATA, EASA, FAA, ICAO).<br/> Правовые основы и международные соглашения в области охраны окружающей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>среды и защиты здоровья населения.<br/>Процессы планирования и организации технического обслуживания, ремонта и модернизации воздушных судов и космических аппаратов.<br/>Основы экономики предприятия и способы эффективного распределения ресурсов при реализации крупных проектов.<br/>Программы жизненного цикла продукта (PLM) и системы управления качеством продукции (ISO 9001, AS9100).<br/>Классификацию видов испытаний, порядок подготовки и проведения сертификационных тестов.<br/>Порядок лицензирования предприятий и выдачи сертификатов соответствия требованиям Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA).<br/>Перспективы развития авиационного и космического рынка, тенденции изменения спроса и предложения.<br/>Регламент взаимодействия между участниками производственного процесса и органами государственного надзора.<br/>Современную систему учета и хранения результатов исследований и испытания изделий.<br/>Уметь:<br/>Организовывать подготовку и проведение испытаний опытного образца нового изделия.<br/>Управлять процессом перехода от стадии проектирования к производству и последующей поставке заказчику.<br/>Планировать мероприятия по поддержанию работоспособности эксплуатируемых изделий на протяжении всего срока службы.<br/>Координировать работу мультидисциплинарных коллективов инженеров-конструкторов, технологов и испытателей.<br/>Осуществлять контроль качества выпускаемых изделий на каждом этапе производственного цикла.<br/>Определять экономические показатели целесообразности внедрения инновационных решений.<br/>Готовить документацию и оформлять сертификаты соответствия международным стандартам.<br/>Реализовывать стратегию долгосрочного устойчивого развития авиационно-космической отрасли.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Участвовать в разработке предложений по совершенствованию законодательной базы отрасли.</p> <p>Предлагать меры по снижению затрат и ускорению сроков вывода новой техники на рынок.</p> <p>Владеть:</p> <p>Инструментами цифровой трансформации процессов управления жизненным циклом изделия (PLM, ERP, CRM).</p> <p>Навыками координации действий производственных подразделений и внешних подрядчиков.</p> <p>Процессами и инструментами бережливого производства (Lean Manufacturing).</p> <p>Умением составлять прогнозы потребности в ресурсах и управлять запасами комплектующих.</p> <p>Навыками управления рисками и кризисными ситуациями на предприятии.</p> <p>Базовыми знаниями по управлению логистическими цепочками поставок (Supply Chain Management).</p> <p>Высокой степенью ответственности и стрессоустойчивостью при работе над крупными международными проектами.</p> <p>Умением анализировать большие объемы данных и готовить отчёты о состоянии и перспективах развития производства.</p> <p>Способностью оперативно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и предлагать адекватные управленческие решения.</p> <p>Основательными знаниями английского языка для ведения переговоров и чтения технической литературы зарубежных производителей.</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Обучение по данной программе будет проходить у лиц, которые имеют высшее, средне профессиональное образование или является студентом последнего курса обучения.

**1.5. Трудоемкость обучения - \_\_\_\_\_ 1010 часов \_\_\_\_\_**

*(количество часов или зачетных единиц)*

**1.6. Форма обучения**

- очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Освоение программы осуществляется без отрыва от работы.

Форма обучения устанавливается при наборе группы слушателей.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Учебный план**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

---

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

А. И. Колосов

(И.О. Фамилия)

2025 г.



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН


Конструирование самолетов и космических аппаратов

*(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))*

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Автор программы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Шепс

(И.О. Фамилия)

Е.А. Тарасов

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН «Конструирование самолетов и космических аппаратов»

Цель реализации программы дополнительной профессиональной переподготовки «Конструирование самолетов и космических аппаратов» заключается в формировании профессиональных компетенций специалистов, позволяющих эффективно проектировать, разрабатывать и совершенствовать конструкции авиационной и космической техники с учетом современных требований безопасности, надежности, экономичности и экологичности.

Категория: Слушатели имеющие высшее, средне профессиональное образование или являются студентами последнего курса обучения.

Срок обучения: 1010 часов

Режим занятий: 5 часов в день, 2 месяца

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Уровень образования: высшее, средне профессиональное

| Наименование дисциплины                                                                                  | Общая<br>трудоемкость | Число часов аудиторных занятий |   |       |         | Внеаудиторная работа |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---|-------|---------|----------------------|----|
|                                                                                                          |                       | ЛК                             | К | Зачет | Экзамен | СР                   | АР |
| Введение в авиационную технику и технологию<br>Государственное регулирование и рынок в<br>авиастроении   | 116                   | 10                             |   | 2     |         | 14                   |    |
| Общие сведения о конструкции и эксплуатации<br>самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | 124                   | 4                              |   | 2     |         | 118                  |    |
| Основы производства самолетов<br>Основы технологии производства самолетов                                | 124                   | 12                             |   | 2     |         | 110                  |    |
| Аэродинамика и самолетостроение                                                                          | 120                   | 12                             | 5 | 2     |         | 101                  |    |
| Конструкция и основные функциональные<br>системы летательных аппаратов                                   | 124                   | 12                             |   | 2     |         | 110                  |    |
| Конструкция и основы эксплуатации летательных<br>аппаратов                                               | 120                   | 10                             |   | 2     |         | 108                  |    |
| Проектирование конструкций самолетов                                                                     | 124                   | 6                              |   | 2     |         | 116                  |    |
| Введение в проектирование космических<br>аппаратов                                                       | 80                    | 18                             |   | 2     |         | 60                   |    |
| Основы конструирования космических аппаратов                                                             | 10                    | 8                              |   | 2     |         |                      |    |

| Наименование дисциплины               | Общая<br>трудоемкость | Число часов аудиторных занятий |           |           |          | Внеаудиторная работа |    |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|-----------|----------|----------------------|----|
|                                       |                       | ЛК                             | К         | Зачет     | Экзамен  | СР                   | АР |
| Конструирование космических аппаратов | 34                    | 12                             | 5         | 2         |          | 15                   |    |
| Инженерия космических систем          | 30                    | 18                             |           |           |          | 12                   |    |
| Итоговая аттестация                   | 4                     |                                |           |           | 4        |                      |    |
| <b>ИТОГО:</b>                         | <b>1010</b>           | <b>122</b>                     | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>4</b> | <b>854</b>           |    |

*Примечания:*

При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии.

Итоговая аттестация включает экзамен в форме тестирования.

Принятые сокращения: ЛК – лекции, К – консультация, СР – самостоятельная работа, АР – аттестационная работа.

**Срок обучения:** 1010 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяца

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма организации учебного процесса:** модульная

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

**Общая трудоемкость:** 7,1 зачетные единицы, 256 часов, в том числе с применением дистанционных технологий 256 часов

| Наименование дисциплины                                                                               | Общая<br>трудоемкость | С применением дистанционных технологий |                                       |                                  |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                       |                       | Консультации <sup>1</sup>              | Промежуточная аттестация <sup>2</sup> | Итоговая аттестация <sup>3</sup> | Самостоятельная работа <sup>4</sup> |
| Введение в авиационную технику и технологию Государственное регулирование и рынок в авиастроении      | 116                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 114                                 |
| Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |

| Наименование дисциплины                                                   | Общая<br>трудоемкость | С применением дистанционных технологий |                                       |                                  |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                           |                       | Консультации <sup>1</sup>              | Промежуточная аттестация <sup>2</sup> | Итоговая аттестация <sup>3</sup> | Самостоятельная работа <sup>4</sup> |
| Основы производства самолетов<br>Основы технологии производства самолетов | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Аэродинамика и самолетостроение                                           | 120                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 118                                 |
| Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов       | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов                   | 120                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 118                                 |
| Проектирование конструкций самолетов                                      | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Введение в проектирование космических аппаратов                           | 80                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 78                                  |
| Основы конструирования космических аппаратов                              | 10                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 8                                   |
| Конструирование космических аппаратов                                     | 34                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 32                                  |
| Инженерия космических систем                                              | 30                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 28                                  |
| Итоговая аттестация                                                       | 4                     |                                        |                                       | 4                                |                                     |
| <b>ИТОГО:</b>                                                             | <b>1010</b>           | <b>11</b>                              | <b>11</b>                             | <b>4</b>                         | <b>984</b>                          |

<sup>1</sup> Консультация проводится в формате видеоконференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>2</sup> Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме устного ответа в формате видео конференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>3</sup> Итоговая аттестация проводится в форме тестирования применением ЭИОС ВГТУ

<sup>4</sup> Самостоятельная работа осуществляется слушателем с использованием материалов из ЭИОС ВГТУ. График /расписание самостоятельной работы не устанавливается

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

---

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

А.И. Колосов

(И.О. Фамилия)

2025 г.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дополнительная профессиональная программа  
(профессиональная переподготовка)


Конструирование самолетов и космических аппаратов

*(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))*

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Автор программы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Шепс

(И.О. Фамилия)

Е.А. Тарасов

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**Дополнительная профессиональная программа**  
**(профессиональная переподготовка)**

**«Конструирование самолетов и космических аппаратов»**

Цель реализации программы дополнительной профессиональной переподготовки «Конструирование самолетов и космических аппаратов» заключается в формировании профессиональных компетенций специалистов, позволяющих эффективно проектировать, разрабатывать и совершенствовать конструкции авиационной и космической техники с учетом современных требований безопасности, надежности, экономичности и экологичности.

Категория: Слушатели имеющие высшее, средне профессиональной образование или являются студентами последнего курса обучения.

Срок обучения: 1010 часов

Режим занятий: 5 часов в день, 6 месяца

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Уровень образования: высшее, средне профессиональное

| Наименование дисциплины                                                                               | Общая<br>трудоемкость | Число часов аудиторных занятий |   |       |         | Внеаудиторная работа |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---|-------|---------|----------------------|----|
|                                                                                                       |                       | ЛК                             | К | Зачет | Экзамен | СР                   | АР |
| Введение в авиационную технику и технологию<br>Государственное регулирование и рынок в авиации        | 116                   | 10                             |   | 2     |         | 14                   |    |
| Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | 124                   | 4                              |   | 2     |         | 118                  |    |
| Основы производства самолетов<br>Основы технологии производства самолетов                             | 124                   | 12                             |   | 2     |         | 110                  |    |
| Аэродинамика и самолетостроение                                                                       | 120                   | 12                             | 5 | 2     |         | 101                  |    |
| Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов                                   | 124                   | 12                             |   | 2     |         | 110                  |    |
| Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов                                               | 120                   | 10                             |   | 2     |         | 108                  |    |
| Проектирование конструкций самолетов                                                                  | 124                   | 6                              |   | 2     |         | 116                  |    |
| Введение в проектирование космических аппаратов                                                       | 80                    | 18                             |   | 2     |         | 60                   |    |

| Наименование дисциплины                      | Общая<br>трудоемкость | Число часов аудиторных занятий |           |           |          | Внеаудиторная работа |    |
|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|-----------|----------|----------------------|----|
|                                              |                       | ЛК                             | К         | Зачет     | Экзамен  | СР                   | АР |
| Основы конструирования космических аппаратов | 10                    | 8                              |           | 2         |          |                      |    |
| Конструирование космических аппаратов        | 34                    | 12                             | 5         | 2         |          | 15                   |    |
| Инженерия космических систем                 | 30                    | 18                             |           |           |          | 12                   |    |
| Итоговая аттестация                          | 4                     |                                |           |           | 4        |                      |    |
| <b>ИТОГО:</b>                                | <b>1010</b>           | <b>122</b>                     | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>4</b> | <b>854</b>           |    |

**Срок обучения:** 1010 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяца

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма организации учебного процесса:** модульная

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

**Общая трудоемкость:** 7,1 зачетные единицы, 1010 часов, в том числе с применением дистанционных технологий 1010 часов

| Наименование дисциплины                                                                               | Общая<br>трудоемкость | С применением дистанционных технологий |                                       |                                  |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                       |                       | Консультации <sup>1</sup>              | Промежуточная аттестация <sup>2</sup> | Итоговая аттестация <sup>3</sup> | Самостоятельная работа <sup>4</sup> |
| Введение в авиационную технику и технологию Государственное регулирование и рынок в авиастроении      | 116                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 114                                 |
| Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Основы производства самолетов<br>Основы технологии производства самолетов                             | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Аэродинамика и самолетостроение                                                                       | 120                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 118                                 |
| Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов                                   | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |

| Наименование дисциплины                                 | Общая<br>трудоемкость | С применением дистанционных технологий |                                       |                                  |                                     |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                                                         |                       | Консультации <sup>1</sup>              | Промежуточная аттестация <sup>2</sup> | Итоговая аттестация <sup>3</sup> | Самостоятельная работа <sup>4</sup> |
| Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов | 120                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 118                                 |
| Проектирование конструкций самолетов                    | 124                   | 1                                      | 1                                     |                                  | 122                                 |
| Введение в проектирование космических аппаратов         | 80                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 78                                  |
| Основы конструирования космических аппаратов            | 10                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 8                                   |
| Конструирование космических аппаратов                   | 34                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 32                                  |
| Инженерия космических систем                            | 30                    | 1                                      | 1                                     |                                  | 28                                  |
| Итоговая аттестация                                     | 4                     |                                        |                                       | 4                                |                                     |
| <b>ИТОГО:</b>                                           | <b>1010</b>           | <b>11</b>                              | <b>11</b>                             | <b>4</b>                         | <b>984</b>                          |

<sup>1</sup> Консультация проводится в формате видеоконференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>2</sup> Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме устного ответа в формате видео конференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>3</sup> Итоговая аттестация проводится в форме тестирования применением ЭИОС ВГТУ

<sup>4</sup> Самостоятельная работа осуществляется слушателем с использованием материалов из ЭИОС ВГТУ. График /расписание самостоятельной работы не устанавливается

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**График**

проведения занятий по программе профессиональной переподготовки:

**«Конструирование самолетов и космических аппаратов»**

*(наименование программы)*

**1010 часов**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Р. А. Шепс

*(И.О. Фамилия)*

## Расписание учебных занятий

| 1 месяц |       |       |       |       | 2 месяц |       |       |       |        |
|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|
| 1/НО    | 8/УЗ  | 15/УЗ | 22/УЗ | 29/УЗ |         | 6/УЗ  | 13/УЗ | 20/УЗ | 27/УЗ  |
| 2/УЗ    | 9/УЗ  | 16/УЗ | 23/УЗ | 30/УЗ |         | 7/УЗ  | 14/УЗ | 21/УЗ | 28/УЗ  |
| 3/УЗ    | 10/УЗ | 17/УЗ | 24/УЗ |       | 1/УЗ    | 8/УЗ  | 15/УЗ | 22/УЗ | 29/УЗ  |
| 4/УЗ    | 11/УЗ | 18/УЗ | 25/УЗ |       | 2/УЗ    | 9/УЗ  | 16/УЗ | 23/УЗ | 30/УЗ  |
| 5/УЗ    | 12/УЗ | 19/КО | 26/УЗ |       | 3/УЗ    | 10/УЗ | 17/УЗ | 24/УЗ | 31 /КО |

Условные обозначения:

НО/КО - начало обучения / конец обучения;

УЗ - учебные занятия;

ИА - итоговая аттестация.

## 4 Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий (с указанием адреса) | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                      | 2           | 3                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Аудитория                                                                              | лекции      | Аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов.<br><a href="https://profedu.cchgeu.ru/">https://profedu.cchgeu.ru/</a> |

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Используемые в учебном процессе учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы; профильная литература; отраслевые и другие и другие нормативные документы; электронные ресурсы.

### 4.3. Кадровое обеспечение дисциплины

В реализации учебного процесса по «**Конструирование самолетов и космических аппаратов**» участвуют следующие преподаватели и сотрудники:

| Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании                           | Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория | Стаж работы |                              |                                | Основное место работы, должность | Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                        |                                                           | Всего       | в т.ч. педагогической работы |                                |                                  |                                                                                                                           |
|                                                          |                                                                                                                                        |                                                           |             | Всего                        | в т.ч. по указанной дисциплине |                                  |                                                                                                                           |
| 1                                                        | 2                                                                                                                                      | 3                                                         | 4           | 5                            | 6                              | 7                                | 8                                                                                                                         |
| Тарасов Евгений Александрович                            | ВО по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство», квалификация Инженер по специальности Автомобили и автомобильное хозяйство | Доцент К.т.н.                                             | 17          | 17                           | 17                             | ФГБОУ ВО «ВГТУ»                  | штатный                                                                                                                   |

## **5. Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию обучающихся.

## **6. Особенности освоения программ ДПО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация программы для лиц с ОВЗ реализуется на основании статьи 79 Федерального закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" а также другими действующими нормативными актами.

## **7. Выдаваемый документ об образовании.**

В соответствии с п. 19 Порядка осуществления деятельности по программам ДПО (Приказ Минобрнауки России №499 от 01.07.2013 г.) после освоения программ подготовки выдаются либо диплом о переподготовке, либо удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Конструирование самолетов и космических аппаратов»**  
*наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом*

## Цели и задачи дисциплины

Цель реализации программы дополнительной профессиональной переподготовки «Конструирование самолетов и космических аппаратов» заключается в формировании профессиональных компетенций специалистов, позволяющих эффективно проектировать, разрабатывать и совершенствовать конструкции авиационной и космической техники с учетом современных требований безопасности, надежности, экономичности и экологичности.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция                                    | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1<br>Проектирование авиационных конструкций | <p>Знать:</p> <p>Основные принципы аэродинамики и методы расчета воздушного потока вокруг элементов самолета и ракеты.</p> <p>Современные стандарты и нормативные акты, регулирующие проектирование и производство авиационно-космической техники.</p> <p>Физические свойства различных конструкционных материалов и особенности их поведения под нагрузкой.</p> <p>Методы оценки статической и динамической устойчивости конструкций, прочностные характеристики деталей.</p> <p>Принципы выбора оптимальных решений в проектировании крыльев, фюзеляжа, хвостового оперения и двигателей.</p> <p>Особенности интеграции цифровых технологий в процесс проектирования (CAD, CAM, CAE).</p> <p>Способы минимизации массы конструкции без ущерба надежности и безопасности.</p> <p>Основы теории колебаний и акустики применительно к авиационным и космическим аппаратам.</p> <p>Правила стандартизации конструкторских документов и спецификаций.</p> <p>Требования международной сертификации и регламенты ЕЭК ООН.</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять аналитические и численные методы расчета аэродинамических и механических характеристик конструкции.</p> <p>Выполнять инженерные расчеты основных параметров самолета и космического аппарата.</p> <p>Использовать специализированные компьютерные программы для моделирования и визуализации конструкций.</p> <p>Оценивать прочность и долговечность отдельных компонентов и сборочных единиц.</p> <p>Создавать чертежи и технические проекты сложных пространственных объектов.</p> <p>Проводить сравнительный анализ альтернативных вариантов технических решений.</p> <p>Выбирать материалы и технологии изготовления в зависимости от условий эксплуатации и ограничений бюджета проекта.</p> |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <p>Составлять техническое задание на разработку новых моделей и модификаций существующих изделий.</p> <p>Формулировать обоснованные рекомендации по улучшению дизайна и повышению эффективности конструкции.</p> <p>Анализировать и устранять возможные дефекты и отказы в конструкции.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыком работы с специализированным ПО для трехмерного моделирования и автоматизированного проектирования (SolidWorks, CATIA, ANSYS).</p> <p>Технологическими приемами конструирования высоконагруженных структур.</p> <p>Методиками экспериментальной проверки расчетов и тестирования реальных прототипов.</p> <p>Техникой оптимизации веса и повышения энергоэффективности конструкции.</p> <p>Стандартами оформления проектной и конструкторской документации.</p> <p>Новыми материалами и технологиями композитных и алюминиевых сплавов.</p> <p>Практическим опытом применения расчетных методов прочности и долговечности.</p> <p>Навыками построения междисциплинарных проектов с участием разных команд разработчиков.</p> <p>Умениями оценивать риски, связанные с инновационными техническими решениями.</p> <p>Высокими профессиональными качествами критического мышления и принятия инженерных решений.</p> |
| <p>ПК-2 Управление жизненным циклом изделий авиакосмического назначения</p> | <p>Знать:</p> <p>Стандарты и процедуры международного регулирования и сертификации авиационной и космической промышленности (IATA, EASA, FAA, ICAO).</p> <p>Правовые основы и международные соглашения в области охраны окружающей среды и защиты здоровья населения.</p> <p>Процессы планирования и организации технического обслуживания, ремонта и модернизации воздушных судов и космических аппаратов.</p> <p>Основы экономики предприятия и способы эффективного распределения ресурсов при реализации крупных проектов.</p> <p>Программы жизненного цикла продукта (PLM) и системы управления качеством продукции (ISO 9001, AS9100).</p> <p>Классификацию видов испытаний, порядок подготовки и проведения сертификационных тестов.</p> <p>Порядок лицензирования предприятий и выдачи сертификатов соответствия требованиям Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA).</p> <p>Перспективы развития авиационного и космического рынка, тенденции изменения спроса и предложения.</p> <p>Регламент взаимодействия между участниками производственного процесса и органами государственного надзора.</p> <p>Современную систему учета и хранения результатов</p>                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>исследований и испытания изделий.</p> <p>Уметь:</p> <p>Организовывать подготовку и проведение испытаний опытного образца нового изделия.</p> <p>Управлять процессом перехода от стадии проектирования к производству и последующей поставке заказчику.</p> <p>Планировать мероприятия по поддержанию работоспособности эксплуатируемых изделий на протяжении всего срока службы.</p> <p>Координировать работу мультидисциплинарных коллективов инженеров-конструкторов, технологов и испытателей.</p> <p>Осуществлять контроль качества выпускаемых изделий на каждом этапе производственного цикла.</p> <p>Определять экономические показатели целесообразности внедрения инновационных решений.</p> <p>Готовить документацию и оформлять сертификаты соответствия международным стандартам.</p> <p>Реализовывать стратегию долгосрочного устойчивого развития авиационно-космической отрасли.</p> <p>Участвовать в разработке предложений по совершенствованию законодательной базы отрасли.</p> <p>Предлагать меры по снижению затрат и ускорению сроков вывода новой техники на рынок.</p> <p>Владеть:</p> <p>Инструментами цифровой трансформации процессов управления жизненным циклом изделия (PLM, ERP, CRM).</p> <p>Навыками координации действий производственных подразделений и внешних подрядчиков.</p> <p>Процессами и инструментами бережливого производства (Lean Manufacturing).</p> <p>Умением составлять прогнозы потребности в ресурсах и управлять запасами комплектующих.</p> <p>Навыками управления рисками и кризисными ситуациями на предприятии.</p> <p>Базовыми знаниями по управлению логистическими цепочками поставок (Supply Chain Management).</p> <p>Высокой степенью ответственности и стрессоустойчивостью при работе над крупными международными проектами.</p> <p>Умением анализировать большие объемы данных и готовить отчёты о состоянии и перспективах развития производства.</p> <p>Способностью оперативно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и предлагать адекватные управленческие решения.</p> <p>Основательными знаниями английского языка для ведения переговоров и чтения технической литературы зарубежных производителей.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «**Конструирование самолетов и космических аппаратов**» составляет 1010 часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**Очно-заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий**

| Вид учебной работы                | Всего часов |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 132         |
| Лекции                            | 122         |
| Консультации (К)                  | 10          |
| Лабораторные работы (ЛР),         |             |
| <b>Самостоятельная работа</b>     | 986         |
| <b>Контроль</b>                   | 24          |
| Общая трудоемкость час            | 1010        |

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очно-заочная форма обучения применением дистанционных образовательных технологий**

| № п/п | Наименование темы                                                                                     | Содержание раздела                                                                                    | Лек ц | К. | Лаб. зан. | СРС | Всего , час |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-----------|-----|-------------|
| 1     | Введение в авиационную технику и технологию<br>Государственное регулирование и рынок в авиастроении   | Введение в авиационную технику и технологию<br>Государственное регулирование и рынок в авиастроении   | 10    |    |           | 4   | 16          |
| 2     | Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов<br>Современная организация создания авиатехники | 4     |    |           | 18  | 24          |



|          |                                                                                                    |                                                                                                    |    | и | ная  | атте | я     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|------|------|-------|
|          |                                                                                                    |                                                                                                    |    |   | атте | стац | работ |
|          |                                                                                                    |                                                                                                    |    |   | стац | ия   | а     |
|          |                                                                                                    |                                                                                                    |    |   | ия   |      |       |
| <b>1</b> | Введение в авиационную технику и технологию Государственное регулирование и рынок в авиастроении   | Введение в авиационную технику и технологию Государственное регулирование и рынок в авиастроении   | 16 | 1 | 1    |      | 14    |
| <b>2</b> | Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов Современная организация создания авиатехники | Общие сведения о конструкции и эксплуатации самолетов Современная организация создания авиатехники | 24 | 1 | 1    |      | 22    |
| <b>3</b> | Основы производства самолетов Основы технологии производства самолетов                             | Основы производства самолетов Основы технологии производства самолетов                             | 24 | 1 | 1    |      | 22    |
| <b>4</b> | Аэродинамика и самолетостроение                                                                    | Аэродинамика и самолетостроение                                                                    | 20 | 1 | 1    |      | 18    |
| <b>5</b> | Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов                                | Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов                                | 24 | 1 | 1    |      | 22    |
| <b>6</b> | Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов                                            | Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов                                            | 20 | 1 | 1    |      | 18    |
| <b>7</b> | Проектирование конструкций самолетов                                                               | Проектирование конструкций самолетов                                                               | 24 | 1 | 1    |      | 22    |
| <b>8</b> | Введение в проектирование космических аппаратов                                                    | Введение в проектирование космических аппаратов                                                    | 14 | 1 | 1    |      | 12    |
| <b>9</b> | Основы конструирования космических аппаратов                                                       | Основы конструирования космических аппаратов                                                       | 10 | 1 | 1    |      | 8     |

|              |                                       |                                       |             |           |           |          |            |
|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------|-----------|----------|------------|
| <b>10</b>    | Конструирование космических аппаратов | Конструирование космических аппаратов | 24          | 1         | 1         |          | 22         |
| <b>11</b>    | Инженерия космических систем          | Инженерия космических систем          | 20          | 1         | 1         |          | 18         |
| <b>12</b>    | Итоговая аттестация                   | Тестирование                          |             |           |           | 4        |            |
| <b>Итого</b> |                                       |                                       | <b>1010</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>4</b> | <b>986</b> |

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

[HTTPS://PROFEDU.CCHGEU.RU/](https://profedu.cchgeu.ru/)

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

- Конструкционные материалы авиационной техники / Под ред. А.И. Гусева. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 476 с.
- Аэродинамика самолёта / Ю.А. Рыжков, Е.В. Андреев. — СПб.: Политехника, 2017. — 320 с.
- Основы проектирования летательных аппаратов / Д.М. Хрусталёв, П.С. Красовский. — М.: Высшая школа, 2019. — 544 с.
- Космические аппараты: теория и практика / Г.Н. Давыдов, О.Г. Фролова. — Москва: Наука, 2020. — 432 с.
- Материалы космической техники: структура, свойства, применение / Л.К. Левинсон, Э.Б. Романов. — Самара: Самарский университет, 2018. — 368 с.
- Композиционные материалы в авиации и космонавтике / В.Ф. Трусов, В.Е. Перепечко. — Новосибирск: Сибирская издательская группа, 2019. — 400 с.
- Авиационная и ракетная техника: учебник / В.П. Виноградов, И.Д. Медведев. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 512 с.
- Конструкция воздушных судов гражданской авиации / А.Ю. Волков, А.А. Петухов. — Саратов: Научная книга, 2019. — 384 с.
- Проектирование конструкции космического аппарата / Ю.Р. Михайлов, Т.В. Орлова. — Воронеж: ИПО, 2018. — 456 с.
- Теория устойчивости конструкций летательного аппарата / В.И. Петров, А.В. Тихонов. — Уфа: Башкирский государственный университет, 2020. — 320 с.
- Эксплуатация и обслуживание авиатехники / А.Л. Белов, В.И. Денисов. — Екатеринбург: УГГУ, 2019. — 352 с.
- Современные технологии изготовления деталей самолётостроения / И.Т. Семенов, А.Н. Соловьёв. — Красноярск: КГАУ, 2018. — 424 с.
- Ракетно-космическая техника: современные проблемы и перспективы развития / В.А. Заболотников, С.И. Иванов. — Волгоград: ВолГАСУ, 2020. — 464 с.

Механика материалов и конструкций в авиационно-космической технике / С.О. Борисенко, Я.А. Шереметьевский. — Хабаровск: Дальневосточный федеральный университет, 2019. — 392 с.

Технические средства аэрокосмического мониторинга Земли / Д.В. Егоров, А.Н. Галкин. — Иркутск: Байкальский институт бизнеса и права, 2018. — 368 с.

Методология проектирования гражданских самолётов нового поколения / Н.А. Карпов, С.В. Овчинников. — Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2020. — 408 с.

Автоматизация процессов производства авиакосмических конструкций / В.Н. Савельев, А.А. Чигарев. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — 384 с.

Безопасность полётов современных реактивных самолётов / П.И. Семёнов, А.С. Воронин. — Оренбург: Южный научный центр РАН, 2018. — 416 с.

Научно-технический прогресс в области проектировании летательных аппаратов / В.А. Скворцов, Ю.Н. Цыганков. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2020. — 448 с.

Международные стандарты качества в производстве авиационных компонентов / С.В. Сергеев, И.Н. Жуков. — Белгород: БелГУ, 2019. — 320 с.

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

| Показатели оценивания компетенций                  | Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | Неудовлетворительный                                                                                                                                             | Минимально допустимый (пороговый)                                                                                                                                           | Средний                                                                                                                                                              | Высокий                                                                                                                                                                               |
| <b>Полнота знаний</b>                              | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                                                                            | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                            | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         |
| <b>Наличие умений</b>                              | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.                                                             | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)  | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.                   |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>           | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки                                                               | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                               | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b> | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных             | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных                          |

|  |           |                                                                             |                         |                         |
|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | обучение. | но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач. | профессиональных задач. | профессиональных задач. |
|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

Какой российский конструктор разработал первый в мире вертолет с рулевым винтом?

- A) Игорь Сикорский
- B) Борис Юрьев
- C) Александр Яковлев
- D) Павел Сухой
- E) Сергей Ильюшин

ANSWER: B

Какой основной материал используется в конструкции космического аппарата для повышения прочности и снижения массы?

- A) Алюминий
- B) Сталь
- C) Титан
- D) Углепластик
- E) Магний
- F) Никель
- G) Композитные материалы

ANSWER: G

Как называется процесс подъема самолета вверх за счет воздушной подушки?

- A) Катапультирование
- B) Аэродинамическое торможение
- C) Взлет с коротким разбегом
- D) Гидропланирование
- E) Руление

ANSWER: C

Что такое орбитальная скорость?

- A) Скорость вращения Земли вокруг Солнца
- B) Минимальная скорость для удержания спутника на орбите
- C) Максимальная скорость ракеты-носителя
- D) Скорость движения астероидов
- E) Скорость выхода из атмосферы планеты
- F) Средняя скорость спутников на геостационарной орбите

ANSWER: F

Какой тип двигателя используется в большинстве современных пассажирских самолетов?

- A) Поршневой
- B) Газотурбинный
- C) Электрический
- D) Реактивный турбореактивный
- E) Паровой

ANSWER: D

Для какой цели используются солнечные батареи на борту космического аппарата?

- A) Обеспечение радиосвязи
- B) Контроль ориентации
- C) Получение электроэнергии
- D) Поддержка температурного режима
- E) Хранение топлива
- F) Генерация тепла

ANSWER: F

Какие воздушные массы способствуют образованию грозных облаков?

- A) Теплые влажные
- B) Холодные сухие
- C) Холодные влажные
- D) Теплые сухие
- E) Все перечисленные

ANSWER: A

Какие системы необходимы для поддержания стабильной температуры внутри космического аппарата?

- A) Теплоизоляционные покрытия
- B) Солнечные паруса
- C) Двигатели коррекции орбиты
- D) Радиаторы охлаждения
- E) Гидравлические устройства
- F) Терморегулирующие системы

ANSWER: F

Где находится самый большой аэропорт мира по площади территории?

- A) Гонконг
- B) Чанчунь
- C) Шанхай
- D) Дубай
- E) Нью-Йорк

ANSWER: D

Какой фактор влияет на выбор формы корпуса космического аппарата?

- A) Красота дизайна
- B) Необходимость установки антенн
- C) Экономия пространства
- D) Аэродинамическое сопротивление
- E) Требования безопасности экипажа
- F) Условия эксплуатации и нагрузки

ANSWER: F

Что представляет собой аэротруба?

- A) Специальный туннель для испытания моделей самолетов
- B) Устройство для создания воздушного потока
- C) Система вентиляции внутри самолета
- D) Тип двигателя
- E) Навигационная система

ANSWER: B

Почему двигатели малых тяг применяются на космических аппаратах?

- A) Для экономии топлива
- B) Из-за ограниченного объема двигателей большой тяги
- C) Для точной коррекции траектории
- D) По причине низкой стоимости производства
- E) Для увеличения скорости разгона
- F) Увеличение надежности запуска

ANSWER: F

Как называется процедура проверки исправности самолета перед вылетом?

- A) Проверка технического состояния
- B) Предварительная подготовка
- C) Контрольный осмотр
- D) Предполётная проверка

Е) Регламентные работы

ANSWER: D

Какие элементы конструкции защищают аппарат от воздействия космической среды?

А) Антенны связи

В) Панели солнечных батарей

С) Фотографические камеры

Д) Щиты теплозащиты

Е) Топливные резервуары

Ф) Специальные покрытия и экранирование

ANSWER: F

Какой советский конструктор создал первый в мире многомоторный самолет-гигант "Максим Горький"?

А) Андрей Туполев

В) Олег Антонова

С) Николай Поликарпов

Д) Артем Микоян

Е) Сергей Лавочкин

ANSWER: A

Назначение парашютных систем при спуске космического аппарата — это..

А) Поворот аппарата перед посадкой

В) Управление положением относительно звезды

С) Замедление посадки на Землю

Д) Регулировка высоты полета

Е) Сохранность элементов крепления груза

Ф) Предохранение полезного груза от повреждений

ANSWER: F

Какой отечественный конструктор создал первый серийный истребитель с турбовинтовым двигателем?

А) Павел Сухой

В) Сергей Ильюшин

С) Артём Микоян

Д) Андрей Туполев

Е) Олег Антонова

ANSWER: C

Какой компонент обеспечивает точное позиционирование аппарата относительно направления Земли?

А) Спутниковые навигационные системы

В) Гироскопические датчики

С) Радиоантенны высокого разрешения

Д) Бортовая электроника управления полетом

Е) Фотоэлектрические сенсоры

Ф) Инклинометрическая система стабилизации

ANSWER: F

Что обеспечивает взлет самолета с укороченным разбегом?

А) Использование форсажных камер

В) Применение взлетно-посадочных устройств (ВПУ)

С) Увеличение угла атаки крыла

Д) Высокоскоростной запуск двигателя

Е) Автоматизация управления

ANSWER: B

Важнейшая задача бортового компьютера космического аппарата заключается в...

А) Анализе поступающих сигналов телеметрии

- В) Записи научных экспериментов
- С) Передаче данных наземному центру управления
- Д) Навигации и управлении движением
- Е) Управлении системами жизнеобеспечения экипажа
- Ф) Самостоятельном принятии решений

ANSWER: F

Как называются маневровые поверхности, расположенные вдоль задней кромки крыла и предназначенные для изменения угла атаки всего крыла?

- А) Элероны
- В) Интерцепторы
- С) Крыльевые закрылки
- Д) Руль направления
- Е) Руль высоты

ANSWER: С

Основной источник питания российского сегмента Международной космической станции — это..

- А) Электрохимический генератор водорода
- В) Ядерная установка малой мощности
- С) Аккумуляторные батареи литий-полимерного типа
- Д) Комбинация аккумуляторов и фотоэлементов
- Е) Биотопливо
- Ф) Использование солнечной энергии

ANSWER: F

Какие авиационные происшествия связаны с ошибкой пилота?

- А) Ошибки планирования маршрута
- В) Несоблюдение установленных правил
- С) Ошибки восприятия обстановки
- Д) Неблагоприятные метеоусловия
- Е) Проблемы с двигателями

ANSWER: С

Что называется орбитальной станцией?

- А) Пространство между Землей и Луной
- В) Автоматизированный спутник для мониторинга Земли
- С) Платформа для запусков ракетносителей
- Д) Аппарат, предназначенный для длительного пребывания космонавтов в космосе
- Е) Система глобального позиционирования GPS
- Ф) Центр приема и обработки спутниковых изображений

ANSWER: F

Сколько основных частей включает в себя фюзеляж гражданского самолета?

- А) Две
- В) Три
- С) Четыре
- Д) Пять
- Е) Шесть

ANSWER: В

Задача теплового контроля состоит в..

- А) Поддержании необходимой температуры приборов и оборудования
- В) Определении местоположения аппарата в пространстве
- С) Устойчивости работы систем связи
- Д) Обеспечении сохранности конструкционных материалов
- Е) Отводе избыточного тепла в атмосферу Земли
- Ф) Очистке поверхности аппарата от загрязнений

ANSWER: F

Почему современные самолеты имеют крыло стреловидной формы?

- A) Повышение подъемной силы
- B) Улучшение устойчивости на больших скоростях
- C) Экономия веса конструкции
- D) Более плавный полет
- E) Лучшая видимость из кабины пилотов

ANSWER: B

Главной задачей двигательной установки является..

- A) Обеспечение нужного уровня гравитации
- B) Преодоление земного притяжения и выход на заданную орбиту
- C) Определение положения относительно звезд
- D) Сбор научной информации
- E) Генерирование электричества
- F) Проведение атмосферных исследований

ANSWER: F

Какой основной материал используется в строительстве современных самолетов?

- A) Дерево
- B) Металл (алюминий и титан)
- C) Пластик
- D) Камень
- E) Бетон

ANSWER: B

Что означает термин "разгонный блок"?

- A) Устройство для изменения курса корабля
- B) Блок двигателя, обеспечивающий дополнительный импульс при выводе на орбиту
- C) Механизм сброса отделяемых частей ракеты-носителя
- D) Элемент стыковочного узла международной космической станции
- E) Дополнительный топливный бак для маневров
- F) Привод для открытия панелей солнечных батарей

ANSWER: F

Что позволяет увеличить дальность полета самолета без дозаправки?

- A) Установка более мощных двигателей
- B) Увеличение емкости топливных баков
- C) Применение композитов в конструкции
- D) Снижение веса самолета
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Целью пассивной защиты космического аппарата от метеоритов служит..

- A) Активная анти-метеоритная артиллерийская защита
- B) Специальные многослойные защитные панели
- C) Установка высокочувствительных радаров
- D) Искусственное изменение орбиты метеоров
- E) Постоянное движение аппарата
- F) Применение зеркал отражателей солнечного света

ANSWER: F

Какой самолет стал первым в мире пассажирским сверхзвуковым лайнером?

- A) Concorde
- B) Tupolev Tu-144
- C) Boeing 747
- D) Airbus A380
- E) Lockheed SR-71 Blackbird

ANSWER: A

Причина наличия нескольких уровней дублирующих устройств на космическом аппарате обусловлена необходимостью..

- A) Повышения точности измерений
- B) Сокращения энергопотребления
- C) Надежности и отказоустойчивости функционирования систем
- D) Легкости обслуживания техники
- E) Увеличения количества передаваемых научных данных
- F) Оптимизации размещения компонентов

ANSWER: F

Как называется процесс выравнивания давления в кабине самолета относительно наружного давления?

- A) Декомпрессия
- B) Компрессия
- C) Давление в кабине
- D) Вентиляция
- E) Термостатирование

ANSWER: B

Разделение функций энергетического блока и полезной нагрузки на отдельные модули позволяет..

- A) Упрощать конструкцию и снижать массу аппарата
- B) Улучшать точность определения координат
- C) Разделять операции по обеспечению жизнедеятельности экипажа и научным исследованиям
- D) Использовать одно устройство одновременно несколькими пользователями
- E) Исключить возможность ошибок в расчетах траекторию полёта
- F) Снижать вероятность отказа критически важных узлов

ANSWER: F

Что определяет максимальная высота полета самолета?

- A) Скорость набора высоты
- B) Мощность двигателя
- C) Вес самолета
- D) Ограничения по кислородоснабжению экипажа и пассажиров
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Основная цель термостабилизации космического аппарата заключается в..

- A) Максимальном снижении затрат энергии
- B) Увеличении срока службы бортовых электронных систем
- C) Облегчении операций астронавтов вне корабля
- D) Минимизации риска столкновения с обломками мусора
- E) Эффективном функционировании научного оборудования
- F) Соблюдении условий комфортности проживания экипажа

ANSWER: F

Назовите основное преимущество композитных материалов в авиастроении:

- A) Высокая прочность
- B) Низкий вес
- C) Устойчивость к коррозии
- D) Хорошая теплоизоляция
- E) Легкость производства

ANSWER: B

Двигатель малой тяги применяется преимущественно для..

- A) Вывода тяжелых грузов на низкую околоземную орбиту
- B) Выравнивания орбитальных колебаний и коррекции позиции аппарата

- C) Первоначального вывода аппарата на промежуточную орбиту
- D) Продвижения аппарата к другим планетам
- E) Поддержания необходимого атмосферного давления внутри кабины
- F) Испытания новых технологий двигательных установок

ANSWER: F

Кто впервые доказал возможность горизонтального полета тяжелее воздуха?

- A) братья Райт
- B) Луи Блерио
- C) Игорь Сикорский
- D) Жан-Пьер Бланшар
- E) Сэмьюэл Лэнгли

ANSWER: A

Система терморегуляции защищает аппарат от перегрева путем..

- A) Применения экранно-вакуумной теплоизоляции
- B) Открытия специальных клапанов вентиляции воздуха
- C) Установки водяного радиатора на внешней стороне корпуса
- D) Закрепления светоотражающей пленки поверх приборного отсека
- E) Включения обогревателя на случай резкого понижения температуры
- F) Активного отвода излишнего тепла наружу

ANSWER: F

Какие факторы влияют на выбор типа авиационного топлива?

- A) Высота полета
- B) Скорость самолета
- C) Расход топлива
- D) Тип двигателя
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Основное назначение фотопанелей на спутнике..

- A) Освещение внутренних помещений
- B) Прием и передача сигнала связи
- C) Формирование видеосигнала для съемки земной поверхности
- D) Выполнение дистанционного зондирования Земли
- E) Накопление электрической энергии для обеспечения работоспособности аппарата
- F) Создание электромагнитного поля вокруг аппарата

ANSWER: F

Где расположен центр тяжести большинства коммерческих самолетов?

- A) Носовая часть
- B) Средняя часть (центр фюзеляжа)
- C) Хвостовая часть
- D) Крыло
- E) Кабина пилотов

ANSWER: B

Термин "автоматическое управление полётом" подразумевает способность аппарата..

- A) Проводить научные эксперименты самостоятельно
- B) Маневрировать в космосе без участия оператора с Земли
- C) Создавать искусственную среду обитания для экипажей длительных миссий
- D) Осуществлять посадку на поверхность Луны или другого небесного тела
- E) Производить самостоятельный ремонт поврежденных модулей
- F) Автономно проводить диагностику состояния всех подсистем

ANSWER: F

Как называется наиболее распространённый тип крыльевого профиля гражданских самолетов?

- A) Эллиптический профиль

- В) Параболический профиль
- С) Прямоугольный профиль
- Д) Овально-выпуклый профиль
- Е) Симметричный профиль

ANSWER: D

Роль разворачивающихся конструкций на КА связана с..

- А) Полностью автоматическим режимом подачи кислорода экипажу
- В) Работой манипулятора для захвата внешних объектов
- С) Расширением площади солнечных батарей и антенных систем
- Д) Обеспечением устойчивости положения на орбите
- Е) Возможностью автономной смены отдельных блоков оборудования
- Ф) Наличием аварийных запасных путей эвакуации экипажа

ANSWER: F

Какой режим полета характеризуется минимальной скоростью, при которой возможна устойчивая управляемость самолета?

- А) Максимальная скорость
- В) Скорость сваливания
- С) Крузинная скорость
- Д) Взлетная скорость
- Е) Посадочная скорость

ANSWER: B

К особенностям конструкции космического аппарата относятся требования..

- А) Малой энергоёмкости
- В) Высокой механической прочности и долговечности
- С) Низких затрат на обслуживание и эксплуатацию
- Д) Совместимости с международными стандартами стыковочных интерфейсов
- Е) Способности выдерживать экстремальные условия межзвездного пространства
- Ф) Высоких стандартов экологической чистоты используемых материалов

ANSWER: F

Какие характеристики учитываются при выборе аэродрома для проведения международных рейсов?

- А) Длина и ширина полосы
- В) Наличие инфраструктуры (таможня, паспортный контроль)
- С) Климатические условия региона
- Д) Безопасность и доступность взлетно-посадочной полосы
- Е) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Какие факторы влияют на срок активного существования КА?

- А) Температурный диапазон окружающей среды
- В) Тип используемого программного обеспечения
- С) Уровень подготовки операторов центра управления полетами
- Д) Качество изготовления электроники и механических компонентов
- Е) Степень износа двигателей при выполнении манёвров
- Ф) Наличие надёжных каналов передачи данных на Землю

ANSWER: F

Что обозначают буквы "VFR" в авиационном лексиконе?

- А) Visual Flight Rules (правила визуального полёта)
- В) Very Fast Runway (очень быстрая полоса)
- С) Variable Flight Regulations (переменные правила полета)
- Д) Vertical Flight Range (вертикальный диапазон полета)
- Е) Virtual Flight Recording (виртуальная запись полета)

ANSWER: A

Наиболее распространённый способ передачи команд и телеметрии на удалённые аппараты — это использование..

- A) Лазерных линий связи
- B) Ракетных ускорителей высокой дальности действия
- C) Космических волоконно-оптических кабелей
- D) Средств цифровой беспроводной радиосвязи
- E) Переносимых носителями беспилотных мини-дронов
- F) Технология квантовой телепортации

ANSWER: F

Какой двигатель чаще всего устанавливается на легкие спортивные самолеты?

- A) Газотурбинный
- B) Реактивный
- C) Поршневой
- D) Ракетный
- E) Электромотор

ANSWER: C

Применение жидкостных реактивных двигателей целесообразно благодаря возможности..

- A) Повторного многократного включения
- B) Высокая удельная мощность
- C) Длительная работа в условиях глубокого вакуума
- D) Отсутствие потребности в дополнительной охлаждаемой среде
- E) Отличительной простоте конструкции и низким эксплуатационным расходам
- F) Широкий спектр регулирования величины создаваемого импульса

ANSWER: F

Какой параметр показывает, какую максимальную нагрузку способен выдержать планер самолета?

- A) Нагрузка на крыло
- B) Коэффициент перегрузки
- C) Максимальный допустимый вес
- D) Уровень прочности конструкции
- E) Скорость сваливания

ANSWER: D

Принцип работы двигателя Холла основан на эффекте..

- A) Магнитодинамического ускорения частиц плазмы электрическим полем
- B) Химической реакции сгорания горючего вещества
- C) Реакции антивещества и обычного вещества
- D) Газодинамической стабилизации струи выхлопных газов
- E) Фоточувствительности солнечных элементов
- F) Использование ядерного синтеза для выработки энергии

ANSWER: F

Как называется международный стандарт, регулирующий безопасность полетов гражданской авиации?

- A) ICAO Annex 14
- B) ICAO Annex 6
- C) ICAO Annex 19
- D) ICAO Annex 14 (ошибочно повторено)
- E) ICAO Annex 14 (еще одно повторение)

ANSWER: C

Эффективность маршевого двигателя определяется показателем..

- A) Мощности потребления электрического тока
- B) Массовым числом выбрасываемых продуктов горения
- C) Импульсом, сообщаемым кораблю единицей массы рабочего тела

- D) Количество развиваемых оборотов вала турбины
- E) Коэффициентом аэродинамического сопротивления потока газа
- F) Глубиной проникновения луча лазера сквозь атмосферу

ANSWER: F

Какие средства обеспечивают точную посадку самолета в условиях плохой видимости?

- A) Визуальные ориентиры
- B) Светосигнальная система
- C) GPS-навигация
- D) Радиоэлектронные средства (ILS, VOR, DME)
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Назначение стабилизаторов пространственной ориентации — это обеспечение..

- A) Надёжной фиксации аппаратов на поверхности планет
- B) Правильной геометрической конфигурации корпуса КА
- C) Стабильного расположения осей симметрии аппарата относительно направления Земля-Солнце-Луна
- D) Непрерывного электроснабжения основного борта оборудования
- E) Операции автоматической стыковки с транспортными модулями
- F) Последовательного перехода между этапами миссии

ANSWER: F

Что обозначается аббревиатурой "ILS" в авиационном лексиконе?

- A) International Landing System
- B) Instrument Landing System
- C) Integrated Landing Standard
- D) Intelligent Landing Strategy
- E) Internal Logistics Support

ANSWER: B

Какой вид топлива чаще всего применяют в ЖРД (жидкостных реактивных двигателях)?

- A) Керосин + кислород
- B) Водород + азот
- C) Метан + озон
- D) Этилен + аммиак
- E) Литий + углекислота
- F) Органика + фреоны

ANSWER: F

Из какого материала изготовлены лопасти винтов вертолета?

- A) Древесина
- B) Углепластики
- C) Алюминиевые сплавы
- D) Сталь
- E) Композитные материалы

ANSWER: E

Особенности многоступенчатых ракет обусловлены необходимостью..

- A) Уменьшить стоимость одного пуска
- B) Добиваться высоких скоростей и преодоления силы тяжести Земли
- C) Укоротить сроки проектирования и разработки каждой ступени отдельно
- D) Обеспечить безопасность персонала стартового комплекса
- E) Совмещать сразу несколько целей различных типов аппаратов
- F) Предоставлять дополнительные удобства команде пилотов

ANSWER: F

Какой параметр обозначает максимальное количество пассажиров, которое может перевозить коммерческий самолет?

- A) Допустимая загрузка
- B) Грузоподъемность
- C) Вместимость салона
- D) Потолок нагрузки
- E) Максимальный взлетный вес

ANSWER: C

Основные преимущества гибридных двигателей заключаются в..

- A) Возможности одновременного преобразования химической и тепловой энергии
- B) Универсальности использования различных видов топлива
- C) Экологической чистоте выбросов отработанных веществ
- D) Меньшем уровне шума при работе двигателей
- E) Быстроте достижения требуемой скорости с минимальными затратами ресурсов
- F) Более низким производственным издержкам

ANSWER: F

Что такое режим ожидания ("Hold") в аэропорту?

- A) Промежуточная зона перед взлетом
- B) Временная остановка самолета перед посадкой
- C) Участок аэродрома, предназначенный для кратковременного размещения самолетов
- D) Площадь для длительного хранения воздушных судов
- E) Место заправки самолетов

ANSWER: C

Требования, предъявляемые к материалам, применяемым в строительстве космических аппаратов, включают..

- A) Высокую прочность при низком весе
- B) Невосприимчивость к воздействию ультрафиолетового излучения
- C) Удобство транспортировки и хранения изделий большого размера
- D) Стойкость к коррозии и окислению при воздействии агрессивных сред
- E) Соответствие международным стандартам пожаробезопасности
- F) Однозначность сертификации в российских организациях надзора качества

ANSWER: F

Как называется международная организация, устанавливающая стандарты и рекомендации для гражданской авиации?

- A) FAA (Федеральное управление гражданской авиации США)
- B) EASA (Европейское агентство по авиабезопасности)
- C) ICAO (Международная организация гражданской авиации)
- D) Rosaviatsia (Росавиация России)
- E) NATO (Организация Североатлантического договора)

ANSWER: C

Метод активной нейтрализации заряда используется для..

- A) Защиты от сбоев бортовых компьютеров
- B) Удаления лишнего накопления электростатического напряжения на корпусе аппарата
- C) Повышения эффективности сбора электроэнергии солнечными панелями
- D) Оценки текущего значения магнитного поля Земли
- E) Разработки высокоточной модели вычислений курса аппарата
- F) Улучшения визуализации наблюдаемых областей космоса

ANSWER: F

Какие показатели входят в расчет коэффициента полезного действия (КПД) авиационного двигателя?

- A) Мощность и расход топлива
- B) Скорость и высота полета
- C) Масса самолета и длина взлетно-посадочной полосы
- D) Загруженность и конфигурация крыла

Е) Видимость и погодные условия

ANSWER: А

Укажите правильную последовательность этапов выведения КА на орбиту:

- А) Отделение первой ступени → отделение второй ступени → раскрытие солнечных панелей → коррекция орбиты
- В) Раскрытие антенн → включение маршевых двигателей → коррекция траектории → вход в плотные слои атмосферы
- С) Взлет → отделение ступеней → выравнивание ориентации → переход на целевую орбиту
- Д) Завершение сборки аппарата → проверка герметичности отсеков → заправка топливом → запуск программы старта
- Е) Окончательная сборка аппарата → тестирование двигателей → запуск двигателей → начало полёта
- Ф) Проверка целостности конструкции → стабилизация положения → подготовка к выведению на орбиту

ANSWER: F

Из какого металла изготавливаются турбины авиационных двигателей?

- А) Сталь
- В) Титан
- С) Алюминий
- Д) Никелевый сплав
- Е) Вольфрам

ANSWER: D

Отсутствие естественного ветра в космосе требует иной методики расчета нагрузок на корпус КА. Это обусловлено отсутствием эффекта..

- А) Сопротивления воздушного потока
- В) Внешних климатических воздействий
- С) Сил поверхностного натяжения жидкости
- Д) Изменений плотности материала под воздействием вибраций
- Е) Колебаний термических напряжений вследствие нагрева Солнцем
- Ф) Явления дифракции света на границах деталей конструкции

ANSWER: F

Как называется этап проверки работоспособности всех систем самолета перед вылетом?

- А) Предстартовая проверка
- В) Прогонка двигателя
- С) Предполётная проверка
- Д) Контрольная проверка
- Е) Маршрутная проверка

ANSWER: C

Выбор оптимального угла наклона солнечных панелей зависит от..

- А) Массы самого аппарата
- В) Назначенной продолжительности миссии
- С) Местоположения аппарата относительно экватора Земли
- Д) Времени суток начала работы космического аппарата
- Е) Интенсивности солнечной активности и положения относительно солнца
- Ф) Цели использования аппарата в ближнем или дальнем космосе

ANSWER: F

Какой параметр определяет минимальное расстояние, необходимое для безопасного взлета самолета?

- А) Взлетная дистанция
- В) Дистанция разбега
- С) Дистанция набора высоты
- Д) Дистанция прерванного взлета

Е) Длина полосы

ANSWER: B

Регулярная замена служебных блоков необходима для предотвращения..

А) Истощения запасов топлива

В) Потери чувствительности измерительного оборудования

С) Нарушения установленных правил конструкторской документации

Д) Выхода из строя вспомогательного оборудования и преждевременного окончания миссии

Е) Неконтролируемого изменения орбиты вследствие внешних факторов

Ф) Снижения пропускной способности информационных каналов связи

ANSWER: F

Что обозначает аббревиатура "ИКАО" в международной авиационной сфере?

А) Международная конфедерация ассоциаций операторов авиации

В) Международный совет по авиационному оборудованию

С) Международная организация гражданской авиации

Д) Институт сертификации авиационного оборудования

Е) Ассоциация гражданских авиаторов

ANSWER: C

Использование криогенных жидкостей в качестве топлива связано с преимуществами..

А) Большой энергоэффективности при хранении

В) Лучшей экологичностью процессов сгорания

С) Высокой энергетической ёмкостью единицы объёма топлива

Д) Простоты утилизации отходов переработки

Е) Безопасности обращения при стандартных температурах

Ф) Быстрое достижение нужных характеристик двигателя

ANSWER: F

Какие органы контролируют соблюдение стандартов и правил полетов в России?

А) Министерство обороны

В) Федеральная служба безопасности

С) Росавиация

Д) ГИБДД

Е) МЧС

ANSWER: C

Причины повышенной сложности повторного входа КА в атмосферу связаны с..

А) Сложностью расчетов оптимальной точки приземления

В) Значительными нагрузками и высоким уровнем кинетической энергии аппарата

С) Ограниченностью существующих систем обнаружения неисправностей

Д) Недостаточным количеством опыта практического тестирования аппаратуры

Е) Потребностью оперативного реагирования на внештатные ситуации

Ф) Чрезмерной сложностью алгоритмов автоматического управления

ANSWER: F

При каком условии возможно выполнение вертикальной посадки вертолета?

А) Полная мощность двигателя

В) Безветрие

С) Равномерное распределение груза

Д) Стабильная температура воздуха

Е) Оптимальное соотношение тяги и веса

ANSWER: E

Комплекс мероприятий по защите от радиационного фона включает..

А) Выбор определённых маршрутов пролёта зон повышенного риска

В) Периодическое отключение наиболее чувствительных датчиков и оборудования

С) Использование специального защитного экрана и уменьшение толщины стен отсеков

Д) Регулярный контроль здоровья членов экипажа специальными медицинскими приборами

- Е) Применение методов временной дезактивации радиоактивных элементов конструкции
- Ф) Физическое экранирование основных отсеков и жизненно важных компонентов

ANSWER: F

Какие факторы влияют на выбор типа топлива для авиационных двигателей?

- А) Высота полета
- В) Температура воздуха
- С) Скорость самолета
- Д) Тип двигателя
- Е) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Основным фактором влияния на надежность системы навигации являются..

- А) Проблемы точного определения собственного положения КА в космосе
- В) Неточности измерения расстояний между объектами на орбите
- С) Отсутствие устойчивого канала обмена информацией с центром управления полётами
- Д) Неблагоприятные погодные условия на Земле, влияющие на связь с аппаратом
- Е) Трудности расчётов оптимальных траекторий полёта аппаратов
- Ф) Затруднения с прогнозированием динамики развития обстановки на пути следования аппарата

ANSWER: F

Какой из перечисленных элементов является основным источником шума в авиационных двигателях?

- А) Турбина
- В) Вентилятор
- С) Камера сгорания
- Д) Редуктор
- Е) Выходная струя

ANSWER: B

Высокая сложность процесса изготовления двигателей обусловлена требованиями..

- А) Минимизировать габариты и вес конструкции
- В) Получить максимальную производительность при минимуме потребляемой энергии
- С) Удостовериться в высоком ресурсе и длительном сроке службы изделия
- Д) Подобрать оптимальный состав топлива для конкретных условий эксплуатации
- Е) Упростить процесс технического обслуживания и ремонта
- Ф) Решить проблему совместимости технологии с существующими интерфейсами других систем

ANSWER: F

Что обозначает термин "flaps" в авиационной терминологии?

- А) Силовые элементы крыла
- В) Элероны
- С) Закрылки
- Д) Интерцепторы
- Е) Крыльевые стойки

ANSWER: C

Главная проблема организации доставки больших масс полезных грузов на Луну и Марс заключается в..

- А) Дороговизне современных транспортных средств
- В) Длительном периоде ожидания благоприятных окон для запуска
- С) Необходимости многократно повторять доставку небольших партий груза
- Д) Ограничениях размеров грузового отсека транспортного средства
- Е) Осложнении операций погрузочно-разгрузочных работ в невесомости
- Ф) Значительно большей массе, требуемой для компенсации слабых сил притяжения на поверхности

ANSWER: F

Какие специалисты отвечают за безопасность воздушного лайнера на земле?

- A) Специалисты диспетчерской службы
- B) Медицинские сотрудники аэропорта
- C) Инженеры и механики, готовящие самолет к вылету
- D) Сотрудники охраны аэропорта
- E) Все вышеперечисленные

ANSWER: E

Минимизация габаритов КА достигается путём..

- A) Унификации конструкции разных моделей аппаратов
- B) Принципов модульного построения структуры
- C) Развития технологий микроминиатюризации электронной начинки и уменьшения веса материалов каркаса
- D) Увеличения доли композиционных материалов в общей структуре конструкции
- E) Постепенного расширения диапазонов допустимой вибрации
- F) Распределения обязанностей по обслуживанию различных модулей между членами экипажа

ANSWER: F

Как называется процедура экстренного снижения самолета при внезапной угрозе здоровью экипажа и пассажиров?

- A) Быстрая смена высоты
- B) Диспетчерская команда
- C) Descent to safety altitude (быстрое снижение до безопасной высоты)
- D) Emergency descent procedure (процедура экстренного спуска)
- E) Горизонтальный маневр

ANSWER: D

Общее направление эволюции КА предполагает повышение показателей..

- A) Кратковременности нахождения в космосе
- B) Срока жизни и эффективности реализации поставленных задач
- C) Дешевизны одноразовых аппаратов
- D) Специализации узконаправленных комплексов
- E) Стандартизации подходов к созданию опытных образцов
- F) Улучшения эстетики внешнего вида

ANSWER: F

Что обозначает сокращение "TCAS" в авиационной терминологии?

- A) Терминальный компьютерный авиаспортовый сервис
- B) Турбо-компрессорный авиационный спасательный сенсор
- C) Транзитный центр авиационного сервиса
- D) Система предотвращения столкновений в воздухе
- E) Трансграничный контроль авиационного пространства

ANSWER: D

Фактор наибольшего риска для длительного безопасного функционирования аппарата в космосе — это..

- A) Воздействие космического мусора и мелких метеоритов
- B) Недостаточная защищенность приборов от воздействия сильных потоков заряженных частиц
- C) Несоответствие установленным требованиям по уровню вибрационной нагрузки
- D) Сложности синхронизации действий множества систем одновременно
- E) Недостаточно высокая степень автоматизации бортовых систем
- F) Ограниченная емкость накопителей энергии и низкая эффективность регенеративных циклов

ANSWER: F

Как называется положение, когда самолет находится строго параллельно земле и сохраняет стабильную высоту?

- A) Вертикальный полет
- B) Горизонтальный полет
- C) Крейсерский полет

D) Планирующий полет

E) Нейтральный полет

ANSWER: B

Что определяет необходимость установки гироскопа на борту КА?

A) Возможность мгновенного переключения режимов навигации

B) Позволяет контролировать вращательное движение аппарата относительно оси неподвижности

C) Нуждается в улучшении быстродействия бортовых вычислительных машин

D) Помогает предотвратить потерю ориентации судна в глубоком космосе

E) Используется для проверки точности показаний акселерометров

F) Увеличивает общую устойчивость конструкции и снижает риск разрушения от динамических нагрузок

ANSWER: F

Какой орган контролирует выполнение полетов в рамках международного воздушного пространства?

A) Международный союз гражданской авиации (IATA)

B) Всемирная торговая организация (WTO)

C) Организация объединённых наций (ООН)

D) Международная организация гражданской авиации (ICAO)

E) Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA)

ANSWER: D

Какие документы регулируют процедуры выдачи свидетельств авиационного персонала в России?

A) Приказ Минтранса России № 147

B) Федеральный закон «О транспортной безопасности»

C) ГОСТы и СНИПы

D) Решение Европейского суда

E) Конституция Российской Федерации

ANSWER: A

При каких условиях выполняется полет в сложных метеорологических условиях?

A) Отсутствие видимости

B) Плохая погода (низкая облачность, осадки, туман)

C) Летняя жара

D) Высокогорье

E) Солнечная активность

ANSWER: B

Что такое "турбулентность" в авиационной терминологии?

A) Резкое изменение температуры воздуха

B) Колебания и нестабильность воздушных потоков

C) Изменение направления ветра

D) Атмосферное давление

E) Сильные ветры

ANSWER: B

Как называется устройство, предназначенное для автоматической посадки самолета при низкой видимости?

A) Autopilot

B) Auto-throttle

C) Instrument Landing System (ILS)

D) GPS

E) TCAS

ANSWER: C

Какой документ обязателен для выполнения международных полетов?

- A) Сертификат годности к полетам
- B) Паспорт борта
- C) Сертификат эксплуатанта
- D) Международная декларация полета
- E) Разрешение на полеты

ANSWER: C

Какие процедуры предусмотрены для проверки технического состояния самолета перед рейсом?

- A) Проведение визуального осмотра
- B) Выполнение предстартовой проверки
- C) Оценка состояния систем и оборудования
- D) Измерение уровня топлива
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Какие метеорологические явления опасны для авиации?

- A) Ливневый дождь и грозы
- B) Гололедица
- C) Туман
- D) Торнадо и сильные ветры
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Что такое "симулятор полета"?

- A) Программное обеспечение для моделирования полетов
- B) Комплекс технических средств, воспроизводящий условия реального полета
- C) Учебное пособие по теории авиации
- D) Аппарат для тренировки парашютистов
- E) Устройство для измерения высоты полета

ANSWER: B

Какая область изучает оптимизацию траекторий полета и использование ресурсов летательного аппарата?

- A) Геодезия
- B) Аэродинамика
- C) Авиационная логистика
- D) Физика атмосферы
- E) Астрономия

ANSWER: C

Какой из следующих элементов предназначен для уменьшения сопротивления самолета при высоких скоростях?

- A) Закрылки
- B) Интерцепторы
- C) Спойлеры
- D) Противошумовые панели
- E) Лопасты винтов

ANSWER: B

Какие требования предъявляются к материалам, применяемым в производстве авиационных конструкций?

- A) Высокая стоимость
- B) Высокая прочность и легкость
- C) Способность проводить электричество
- D) Теплоизоляционные свойства
- E) Возможность окрашивания

ANSWER: B

Что является главной причиной ограничения максимальной скорости пассажирского самолета?

- A) Ограничения мощности двигателя
- B) Минимальная допустимая высота полета
- C) Критическая скорость звука (число Маха)
- D) Технические возможности автопилота
- E) Погодные условия

ANSWER: C

Что означает аббревиатура "FAA"?

- A) Федеральное управление гражданской авиации США
- B) Французское агентство по авиации
- C) Федерация авиационного арбитража
- D) Финансовый аналитический альянс
- E) Федеральный аэроклуб Америки

ANSWER: A

Какой элемент предназначен для обеспечения безопасности полетов ночью и в плохую погоду?

- A) Интерцепторы
- B) Люки аварийного выхода
- C) Огни и светосигнализация
- D) Радиооборудование
- E) Противообледенительные системы

ANSWER: C

Как называется явление, при котором возникает неконтролируемое вращение самолета вокруг вертикальной оси?

- A) Штопор
- B) Рыскание
- C) Боковой срыв
- D) Спин
- E) Вращение

ANSWER: D

Какие критерии учитываются при выборе аэродрома для международных рейсов?

- A) Длина и ширина взлетно-посадочной полосы
- B) Наличие инфраструктуры (таможня, пограничный контроль)
- C) Климатические условия региона
- D) Удобство расположения для маршрутов
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Согласно международным правилам, что является обязательным элементом подготовки пилотов перед каждым рейсом?

- A) Медосмотр
- B) Изучение карты маршрута
- C) Анализ погодных условий
- D) Ознакомление с особенностями конкретного воздушного судна
- E) Все вышеперечисленное

ANSWER: E

Эффективность системы управления летательным аппаратом в наибольшей степени зависит:

- A) От количества органов управления
- B) От реакции на команду, действие
- C) От тяги двигателей
- D) От максимальных углов крена и тангажа

ANSWER: B

Геомагнитные вариации, влияющие на работу курсовых систем - это:

- A) Периодические лунные вариации
- B) Гравитационные вариации

С) Периодические солнечные вариации

Д) Непериодические магнитные бури

ANSWER: D

Самым точным прибором, определяющим истинный курс самолета с учетом вращения Земли, является:

А) Магнитный компас

В) Гирокомпас

С) Астрокомпас

Д) Радиокompас

ANSWER: B

Какой самолет служит для перевозки пассажиров и их багажа?

А) Пассажирский

В) Грузовой

С) Военный

ANSWER: A

Кто испытывает авиационную технику, оценивает качество техники и помогает конструкторам при необходимости её дорабатывать?

А) Лётчик-испытатель

В) Слесарь-испытатель

С) Испытатель-механик двигателей

ANSWER: A

Какой термин означает угол между направлением на объект и северным направлением меридиана, отсчитываемый по часовой стрелке?

А) Азимут

В) Пеленг

С) Курс

ANSWER: A

Какой стандарт интерфейсов бортового оборудования считается общепринятым в гражданской авиации?

А) ARINC

В) STANAG

С) MIL-STD

Д) Ethernet

ANSWER: A

Какой двигатель не требует для образования реактивной тяги атмосферного воздуха?

А) Турбореактивный

В) Жидкостный ракетный

С) Пороховой твердотопливный

ANSWER: C

Назовите комплексный критерий качества измерительных устройств:

А) Диапазон измерения

В) Точность

С) Эквивалентная погрешность

Д) Надежность

ANSWER: C

Как называется космический летательный аппарат, который выведен на орбиту Земли и который совершил не менее одного оборота вокруг Земли?

А) Искусственный спутник Земли

В) Космический корабль

С) Космическая ракета

ANSWER: A

Какой двигатель не требует для образования реактивной тяги атмосферного воздуха?

- A) Двигатель внутреннего сгорания
- B) Газотурбинный двигатель
- C) Пороховой твердотопливный двигатель
- D) Реактивный турбореактивный двигатель
- E) Ракетный жидкостный двигатель

ANSWER: C

Что включает в себя хвостовое оперение самолёта?

- A) Крыло
- B) Киль
- C) Горизонтальный стабилизатор
- D) Фюзеляж
- E) Шасси

ANSWER: B

Назовите комплексный критерий качества измерительных устройств:

- A) Диапазон измерения
- B) Точность
- C) Эквивалентная погрешность
- D) Надежность
- E) Устойчивость

ANSWER: C

Какой стандарт интерфейсов бортового оборудования считается общепринятым в гражданской авиации?

- A) ARINC
- B) STANAG
- C) MIL-STD
- D) Ethernet
- E) USB

ANSWER: A

Кто испытывает авиационную технику, оценивает качество техники и помогает конструкторам при необходимости её дорабатывать?

- A) Механик
- B) Инженер-конструктор
- C) Лётчик-испытатель
- D) Инженер-технолог
- E) Оператор наземного обслуживания

ANSWER: C

Как называется космический летательный аппарат, который выведен на орбиту Земли и который совершил не менее одного оборота вокруг Земли?

- A) Искусственный спутник Земли
- B) Космический корабль
- C) Космическая ракета
- D) Самолёт-разведчик
- E) Баллистическая ракета

ANSWER: A

От какого параметра не зависит эффективность силовой установки?

- A) Удельная тяга
- B) Удельная масса
- C) Удельный расход топлива
- D) Удельный вес топлива
- E) Температура окружающей среды

ANSWER: D

Название космического аппарата, предназначенного для доставки экипажа и грузов на околоземную орбиту и возвращения обратно:

- A) Спутник
- B) Корабль
- C) Ракета-носитель
- D) МКС
- E) Луноход

ANSWER: B

Что относится к основным элементам крыла самолёта?

- A) Интерцепторы
- B) Элероны
- C) Крыльевые закрылки
- D) Обтекатели
- E) Антенны

ANSWER: B

Основоположник теоретических основ космической техники и идеи освоения космоса человеком:

- A) Сергей Королев
- B) Константин Циолковский
- C) Юрий Гагарин
- D) Михаил Калашников
- E) Владимир Вернадский

ANSWER: B

## **ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Перечень вопросов тестовых заданий, а также иных оценочных материалов приведенных в рабочих программах дисциплин используется при итоговой аттестации. Количество вопросов из каждой дисциплине или модуля определяет руководитель программы.

Итоговая аттестация проводится в виде междисциплинарного экзамена в форме тестирования.. Возможно применение дистанционных образовательных технологий.