

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Пирманова И.А.
«Разработка и исследование методологии проектирования цифровых обучающих моделей процессов ремонта вертолетной техники»,
представленную на соискание ученой степени
доктора PhD по специальности 6D071400 – Авиационная техника и технологии

Диссертационная работа Пирманова И.А. на тему «Разработка и исследование методологии проектирования цифровых обучающих моделей процессов ремонта вертолетной техники» посвящена разработке теоретико-методологических подходов, научных и практических рекомендаций по цифровизации и повышению качества теоретических знаний и практических компетенций при обучении на основе передовых технологий 3D-моделирования и VR-виртуальной реальности по технологическим процессам ремонта вертолетной техники.

В решении поставленных в диссертационном исследовании задач широко использовались методы аналитических исследований, системного анализа, математического и компьютерного моделирования, математической статистики, классификации, программирования и теории множеств и экспериментов.

В процессе выполнения экспериментальной части работы активно применялись средства проектирования 3D-моделей и приложений VR-виртуальной реальности, автоматизации математических расчетов и инструменты для визуализации результатов исследований с применением компьютерных программ *Solid Works*, *Blender3D* и *Unreal Engine 4*.

При проведении исследований и для разработки методологии использовались экспертные заключения и рекомендации ведущих специалистов в области ремонта вертолетной техники.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных в исследовании результатов для построения цифровых и автоматических систем для авиационной отрасли, позволяющих оптимизировать технологические процессы, повысить безопасность труда на рабочем месте, формировать базы данных ремонтируемых деталей и агрегатов, прогнозировать трудовые и финансовые ресурсы.

Результатами представленного исследования в диссертационной работе являются новые эффективные технологии ремонта транспортной техники широкого профиля, а также разработка системы поддержки принятия решений для человеческого персонала, направленных на снижение рисков ошибок и повышение внимания. Представленный в диссертационном исследовании комплексный подход к цифровизации и повышению качества теоретических знаний и практических компетенций по технологическим процессам ремонта вертолетной техники может быть применен в других сферах человеческой деятельности, связанных с эксплуатацией и производством сложных технических систем с человеко-машинными

интерфейсами. Предложенный Учебный комплекс «Ремонт вертолетной техники» имеет возможность расширить свой функционал, в том числе, наращивать базы данных, формировать экспертные заключения, включать различные количественные и качественные характеристики.

Диссертация является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне. Результаты работы достоверны и обладают новизной, а выводы достаточно обоснованы. Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям PhD, а ее автор Пирманов И. А. заслуживает присуждения ученой степени доктора PhD по специальности 6D071400 – «Авиационная техника и технологии».

Рецензент
к.т.н., профессор кафедры
«Авиационная техника и технологии»
АО «Академия гражданской авиации»

Д.С. Ергалиев

Подпись С.Ж. Карипбаева заверяю:
Начальник отдела кадрового
Администрирования



Р.Д. Еспенбетова