



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**Утверждаю**  
Директор филиала ДВФУ  
в г. Арсеньеве  
**С.В. Дубовицкий**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов**

**(узлов, агрегатов, оборудования, систем)»**

Арсеньев

2020

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы**

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

- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК 1030-06 «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»;

- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 декабря 2014 г. № 987н об утверждении профессионального стандарта «специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов»;

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ ДВФУ № 12-13-2156 от 12.11.2015 г. «Об утверждении Регламента образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-18-2395 от 25.12.2018 г. «О внесении изменений в регламент образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-13-1945 от 15.10.2015 г. «Об утверждении Положения об итоговой аттестации слушателей ДПО в ДВФУ»

Программа разработана на основании установленных квалификационных требований профессионального стандарта 32.005 «Специалист по управлению авиационными программами (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 г. №1045н), требований ФГОС ВО 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение» (Приказ министерства образования и науки РФ № 1165 от 12.09.2016 г.) к результатам освоения образовательной программы.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы**

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской профессиональной деятельности в области разработки проектов авиационных летательных аппаратов, проведения необходимых исследований и разработки способов производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением.

## **1.3 Характеристика профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу повышения квалификации**

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу профессиональной переподготовки, включает методы, средства, способы разработки проектов авиационных летательных аппаратов, проведения необходимых исследований и разработки способов производства летательных аппаратов, способных устойчиво

перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением.

Объектами профессиональной деятельности, к которым готовятся слушатели, атмосферные летательные аппараты, в том числе самолеты, вертолеты, системы оборудования данных летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовятся слушатели, освоившие программу повышения квалификации: проектно-конструкторская.

Программа направлена на получение следующих профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности:

Таблица 1 – Перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
	<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>
ПК-1	Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин
ПК-2	Владение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов
ПК-3	Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций
ПК-4	Способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта
ПК-5	Готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций

Специальные требования к предварительным компетенциям, сформированным на уровне базового среднего профессионального или высшего образования не предусмотрены.

Таблица 2 - Описание трудовых функций с соответствующим уровнем квалификации, входящих в профессиональный стандарт и предусмотренных программой:

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
наименование	уровень квалификации	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Управление проектом в авиастроении	6	Планирование деятельности по проекту в авиастроении А/01.6	6
		Организация работ по проекту в авиастроении А/02.6	
		Контроль выполнения проекта в авиастроении А/03.6	
		Управление рисками по проекту в авиастроении А/04.6	

Программа учитывает квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам необходимые для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с Федеральными законами и иными нормативными актами.

Таблица 3 – Квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам

Необходимые умения	Обосновывать количественные и качественные требования к ресурсам, необходимым для решения задач управления проектом в авиастроении
	Оценивать эффективность использования ресурсов при решении задач управления проектом в авиастроении
	Разрабатывать организационно-экономическую документацию
	Разрабатывать структуру и содержание организационных документов
	Составлять планы работ по проекту
	Составлять отчетность по установленной форме
	Подготавливать презентации с использованием технических средств
	Работать в команде и делегировать полномочия
Необходимые знания	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Авиационные стандарты
	Укрупненная структура продукции авиастроительной организации
	Состав и последовательность технологических процессов производства авиастроительной продукции
	Понятия базового изделия, модификации, исполнения, семейства изделий, управления конфигурацией
	Основы маркетинга авиастроительной организации
	Методы управления работниками
	Финансы организации
	Логистика авиастроительной организации
	Методы и модели управления проектами
	Инструменты сетевого планирования
	Теория управления рисками
	Нормативные правовые акты и организационные регламенты авиастроительной отрасли
Основы менеджмента качества	

К участию в программе повышения квалификации «Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)» допускаются:

- лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование;
- студенты старших курсов ВУЗа.

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 72 ауд. Часов / 2 зачетных единиц.

Форма обучения – очно-заочная с применением (электронного обучения), ДОТ, без отрыва от работы.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план программы повышения квалификации

«Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)»

Форма обучения: *очно-заочная с применением электронных технологий, ДОТ, без отрыва от работы*

Общее количество: 72 часов / 2 зач.ед.

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов/ зач.ед.	в том числе		Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	
1	Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности А/01.5	10	4	6	зачет
	Анализ конструкции изделия на технологичность	4	2	2	
	Качественная оценка технологичности конструкции изделия	6	2	4	
2	Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности А/02.5	20	10	10	зачет
	Определение технологических свойств материала детали	4	2	2	
	Определение конструктивных особенностей детали	8	4	4	
	Выбор технологических методов получения заготовки	8	4	4	
3	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности А/03.5	40	14	26	зачет
	Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию и выбор средств контроля технологических требований, предъявляемых к изделию	6	2	4	

	Выбор схем базирования и закрепления заготовки	6	2	4	
	Разработка единичных технологических процессов на основе типовых технологических процессов	10	4	6	
	Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса	6	2	4	
	Выбор стандартной технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса	6	2	4	
	Оформление маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт	6	2	4	
	<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	2		2	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>72/2</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов	Виды учебной нагрузки	Порядковые номера недель обучения				Всего часов
			1	2	3	4	
1	Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности <i>A/01.5</i>	Т4П6	10				10
2	Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности <i>A/02.5</i>	Т10П10	8	12			20
3	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности <i>A/03.5</i>	Т14П26		6	18	16	40
6	Итоговая аттестация (экзамен)	Э2				2	2
	Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки		18	18	18	18	72

## 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса

Материально-технические ресурсы учебного заведения обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических и семинарских занятий, консультаций); самостоятельной работы слушателей.

Слушателям предоставлена возможность пользования оборудованными компьютерными классами с выходом в Интернет и доступом к справочной системе «Консультант плюс», а также возможность использования оргтехники (копиры, сканеры, принтеры).

Таблица 4 – Материально – техническое обеспечение программы

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>Аудитория 108/2</i>	<i>Лекции</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска</i>
<i>Лаборатория 108/4</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Учебные макеты для изучения деталей механизмов и машин, конструирования, конструирование агрегатов летательных аппаратов Оборудование для клепки (прессы ручные клепальные, прессы пневматические для клепок, сверлильные машины пневматические, тиски слесарные ...) (на 10 человек), Аппарат сварочный АрДЭС (предполагается разместить, в сварочном посту) Верстак слесарный ФЕРРУМ или аналог</i>
<i>Компьютерный класс 108/1</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Компьютеры, инструментальная система программирования инженерной графики, компьютерного инженерного анализа (САПР)</i>

Таблица 4 – Материально – техническое обеспечение программы

### 4.2. Лицензионное обеспечение обучения:

Microsoft Windows 10 PRO MAGic 12.0;

- лицензия на клиентскую операционную систему;
- лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами, включая формат.docx, xlsx, vsd.
- лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам, используемым в ДВФУ Microsoft Windows Server 2016/2020\$

- лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint;
- лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center;

### 4.3. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

1. Огнев, Ю.Ф. Анализ дефектов заготовок и деталей машиностроительного производства : учеб. пособие / Ю.Ф. Огнев, Е.С. Бронникова, И.П. Ягодин; ДВГТУ. – Владивосток : ДВГТУ, 2008. – 272 с. : ил.
2. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум: учеб. пособие / Л.Н. Самойлова. – СПб. : Лань, 2011. – 160 с.
3. Схиртладзе, А.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе. – М. : Высшая школа, 2007. – 927 с. : ил.
4. Физико-технологические основы методов обработки : учеб. пособие для вузов / под ред. А.П. Бабичева. – Ростов н/Д. : Феникс, 2006. – 409 с.

#### Дополнительные источники:

1. Свифт, К.Г. Выбор процесса обработки до производства / К.Г. Свифт, Д.Д. Букер. – М. : ИД «Технологии», 2006. – 400 с. : ил.
2. Кечин В.А., Селихов Г.Ф., Афонин А.Н. Проектирование и производство литых заготовок. Владимир, 2002.- 228 с.
3. ГОСТ 8479-91. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.
4. ГОСТ 7829-91. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые свободной ковкой на молотах. Припуски и допуски.
5. ГОСТ 7505-94. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.

#### Электронные источники:

1. Никитенко, В.М. Технологические процессы в машиностроении: Текст лекций / В.М. Никитенко, Ю.А. Курганова. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 213 с. <http://window.edu.ru/resource/132/65132/files/57.pdf>
2. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – М. : Лань, 2011. – 160 с. – <http://e.lanbook.com/view/book/630/>
3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учеб. пособие/ С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. – СПб.. : Лань, 2011. – 352 с. – <http://e.lanbook.com/view/book/711/>
4. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А. Г. Схиртладзе и др.; под общ. ред. С. И. Богодухова. – М. : Машиностроение, 2009. – 640 с. : ил. – <http://e.lanbook.com/view/book/763/>

### 4.4 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) привлеченными на условиях почасовой оплаты труда.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущая аттестация проводится в форме зачетов.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, посещаемость всех занятий);
- степень усвоения теоретических знаний.

### **Критерии выставления оценки слушателю на зачёте по дисциплинам**

**ЗАЧТЕНО**, если ответы на вопросы обучающимся показывают прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы; обучающийся владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность явлений, процессов, событий, делает выводы и обобщения, даёт аргументированные ответы, приводит примеры; свободно владеет монологической речью, ответы логичны и последовательны; обучающийся умеет приводить примеры современных проблем изучаемой области. Ответ изложен литературным языком в терминах, соответствующих предметной области. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Слушатель может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

**НЕЗАЧТЕНО**, если обучающимся даны неполные ответы на вопросы, представляющие собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося, не только на поставленный вопрос, но и наводящие вопросы.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена на основе четырехбалльной системы оценок.

В ходе итоговой аттестации слушатель должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно) за дипломный проект.

Ведущий специалист отдела по УВ и НР

Л.В. Переверзева