



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ФИЛИАЛ В Г. АРСЕНЬЕВЕ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ**  
**УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
(наименование типа производственной практики)

**Направление подготовки:** 24.03.04 «Авиастроение»

**Профиль подготовки:** «Самолето- и вертолетостроение»

**Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр

Арсеньев  
2016 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

- Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ/ от «21» марта 2016г. №. 249

- Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 № 13-13-2030.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** (по получению профессиональных умений и опыта проектно-конструкторской деятельности)

Производственная практика является составной частью учебного процесса и одним из основных элементов подготовки специалистов авиационной промышленности.

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектно - конструкторской деятельности являются:

1) закрепление полученных знаний по следующим дисциплинам: сопротивление материалов; прикладная математика; компьютерная графика; теория механизмов и машин; введение в авиастроение; метрология, стандартизация и основы взаимозаменяемости и др.

2) изучение процессов разработки технологических процессов, конструирования агрегатов и систем самолетов (вертолетов), применяемые схемы базирования при сборке агрегатов и узлов, технологические процессы заготови-

тельно-штамповочного производства, оборудование и оснастку, применяемые в процессе осуществления заготовительно-штамповочного производства.

3) изучение и сбор материала для выполнения на 3-ем курсе курсовых работ по следующим дисциплинам:

- детали машин и основы конструирования;
- основы технологии производства летательных аппаратов;
- основы автоматизации проектно – конструкторских работ.

### **3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта проектно - конструкторской деятельности (в дальнейшем производственной практики) являются:

- сбор, систематизация и анализ исходной информации для разработки конструкций изделий (деталей, узлов, агрегатов) авиационных летательных аппаратов и их систем;
- конструирование изделий и систем оборудования авиационных летательных аппаратов в соответствии с техническим заданием с использованием информационных и технологий, и средств автоматизации конструкторских работ;
- разработка нормативно – технической документации, оформление законченных конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### **4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Данная практика базируется на освоенных дисциплинах базовой части учебного плана и находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи со следующими учебными дисциплинами: инженерная графика, метрология, стандартизация и основы взаимозаменяемости, материаловедение, математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, компьютерная графика, теория машин и механизмов, материаловедение, технология конструкционных материалов, технологические процессы в авиастроении; введение в авиастроение.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности обучающегося, приобретённым в результате освоения предшествующих частей образовательной программы необходимых при освоении данной производственной практики следующие.

1) способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения;

2) способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

3) способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

4) способность получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем;

5) способность владеть навыками обращения с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам;

6) способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции;

7) способность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;

8) способность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования;

9) способность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин;

10) способность владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины.

Прохождение данной практики необходимо для освоения следующих дисциплин: детали машин и основы конструирования, основы технологии производства летательных аппаратов, основы автоматизации проектно – конструкторских работ.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики – производственная. Способ проведения практики – непрерывно. Время проведения практики – в семестре 4. Место проведения практики – ПАО ААК «Прогресс» и другие предприятия авиационной промышленности.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен знать:

1. производственную и организационную структуру подразделения, цеха, или отдела, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции;

2. особенности проектирования технологических процессов сборки и методы увязки заготовительно-сборочной оснастки;

3. передовой опыт предприятия и авиастроения в разработке авиационных конструкций;

4. нормативно-техническую документацию, методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, действующим в авиационной промышленности и на предприятии;

5. методики проведения измерений и наблюдений, составления и описания проводимых исследований, методики подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

6. передовые методы работы и знать их влияние на производственный процесс

7. охрану труда и технику безопасности на предприятии.

Уметь:

1. создавать и редактировать тексты профессионального назначения;

2. использовать в практической деятельности новые знания и умения;

3. самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;

4. работать с нормативно-технической документацией, контролировать соответствие разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

5. проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Владеть практическими навыками:

1. сбора, систематизации и анализа исходной информации для

разработки проектов летательных аппаратов и их систем, разработки проектов летательных аппаратов различной конструкции;

2. сбора, систематизации и анализа исходной информации для разработки технологических процессов изготовления; монтажа и испытаний деталей и сборочных единиц, конструкции технологической оснастки и оборудования.

3. оригинальных решений технических и технологических проблем производства.

Универсальные и профессиональные компетенции, приобретаемые в процессе данной практики:

ОК-1 - способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения;

ОК - 6 – способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

ОПК-3- способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ;

ОПК-4- способность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных конструкторских работ;

ОПК-5 - способность владеть навыками обращения с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам;

ОПК-6 - способностью владеть основами современного дизайна и эргономики;

ОПК-8 - способность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

ОПК-12 - способность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;

ПК-1 - способность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин;

ПК-2 - способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;

ПК-3 – способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владеет методами технической экспертизы проекта;

ПК-4 – способностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции;

ПК -5 - способностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

ПК-19 - способностью разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции.

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 недель/ 18 зачетных единиц, 648 часов.

Таблица 1- Структура и содержание производственной практики

№ №п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля. Произв. работа в цехе, отделе, подразделении на рабочем месте
		произв. работа в цехе, отделе, подразделении на рабочем месте	работа с нормативной документацией, технической литературой	работа за ПК	самостоятельная. работа	
<b>1. Подготовительный этап</b>						
1.1.	Организационное собрание.	2 час				Отметка о присутствии
1.2.	Выдача индивидуальных заданий Инструктаж по заполнению дневника практики	2 час.				Отметка о присутствии
<b>2. Организационный этап</b>						
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности на ПАО ААК «ПРОЕСС»	2				Отчет
2	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	2				Отчет
<b>3. Производственный этап</b>						
3	Экскурсии в подразделения, цеха предприятия.	2				Отчет
4	Ознакомление с целями и задачами подразделения, в котором непосредственно работает обучающийся,	38			10	
5	Изучение нормативных документов подразделения		10	10	66	Отчет
6	Изучение структурной схемы предприятия, цеха, отдела и их взаимосвязь			2		Отчет
7	Изучить должностные обязанности инженера- конструктора		8		20	Отчет
8	Изучить программные продукты автоматизированного конструирования деталей машин, узлов и агрегатов, используемые на предприятии			40	60	Отчет
9	Изучить особенности проектирования сборочных приспособлений и стендов для сборки узлов и агрегатов, и их увязки с конструкцией ЛА		28	12	50	Отчет
10	Изучить контроль изготовления деталей, методы контроля, виды контроля, средства контроля	34			38	Отчет
11	Изучение вопросов охраны труда и техники безопасности на рабочем месте, мероприятий по гражданской обороне и промышленной эстетике, их оценка				38	Отчет
<b>4. Исследовательский (сбор и анализ информации)</b>						
12	Подобрать материалы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»				60	Отчет
13	Подобрать материалы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы технологии производства летательных аппаратов»				60	Отчет
14	Подобрать материалы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы автоматизации проектно-конструкторских работ»				60	Отчет
<b>5. Завершающий</b>						
15	Обработка и анализ полученной информации					Отчет
16	Подготовка отчета по практике	2	2	8	12	Отчет
17	Формирование отзыва руководителя от кафедры			2		Отчет
18	Подготовка к защите и защита отчёта	1			6	Отчет
	Всего:	81	48	39	480	648/480

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Перечень компетенций и соответствующие им когнитивные содержательные дескрипторы, уровень освоения которых должен быть оценен, а также критерии оценки представлены в таблице 2.

Критерии оценки всех видов и кодов компетенций - соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике.

Таблица 2. Критерии оценки дескрипторов компетенций

Код компетенции	Дескрипторы компетенций	
	Вид	Содержание
ОК-1 - способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения;	Знать	основные философские категории; конкретные правовые нормы; основы взаимодействия личности и общества; основные законы логики, правила выполнения логических операций, принципы построения корректно аргументированного обоснования; фундаментальных основах психологии и педагогик; научные достижения человечества; основные виды, структуры и свойства
	Уметь	применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности; применять правовую информацию в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации; уметь использовать правила ведения дискуссий для устранения возникших при их проведении противоречий; анализировать социально-психологические явления в профессиональной деятельности; воспринимать информацию об основных видах, структурах и свойствах металлических и неметаллических материалов, используемых в авиационном производстве;
	Владеть	-навыками использования в профессиональной деятельности необходимых правовых средств, навыками формирования собственной политической культуры; навыками построения логических умозаключений; навыками использования психологических средств в личной и профессиональной деятельности; навыками представления информации о прочитанном в виде рефератов/докладов; навыками восприятия информации о видах, структурах и свойствах авиационных материалов, полученных из разных источников;
ОК-6 - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;	Знать	об основных направлениях экономического развития России на современном этапе; хозяйственно-экономической деятельности предприятия;
	Уметь	мотивировать себя к выполнению профессиональной деятельности с учетом имеющихся знаний по основам психологии личности; оценить экономическую политику государства, воспринимать экономическую информацию в масштабах предприятия;
	Владеть	навыками получения профессионального опыта; представлениями экономического мышления; представлениями о вопросах экономики машиностроительного предприятия;

ОПК- 3- способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ;	Знать	основные программные средства реализации современных информационных технологий; основные методы разработки трехмерных геометрических моделей типовых деталей и узлов при проектировании авиационных конструкций; основы проектирования, моделирования и эксплуатации компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; алгоритмах прочностных расчетов типовых авиационных конструкций, программных продуктах ; основах современных методов моделирования и создания авиационных конструкций из конструкционных и функциональных композитов; алгоритм и методы разработки конструкции элементов планера и их систем; принципы использования САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической оснастки;
	Уметь	применить информационные технологии для задач моделирования и создания типовых авиационных конструкций; выполнять типовые инженерные проекты, соответствующие техническому заданию и требованиям ЕСКД, с применением методов проектирования; разрабатывать трехмерные геометрические модели, корректно отражающие параметры разрабатываемой конструкции; выполнять прочностные расчеты аэродинамических, и массовых нагрузок на типовые агрегаты летательного аппарата с использованием средств вычислительной техники, математических методов и программных продуктов; моделировать и создавать типовые авиационные конструкции на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик; разрабатывать проекты типовых конструкций узлов, агрегатов планера и отдельных систем летательного аппарата (системы управления и системы взлета и посадки) с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ; использовать САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической оснастки; разрабатывать типовой технологический процесс изготовления деталей из композитов с использованием информационных технологий;
	Владеть	навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе компьютерных технологий и средств автоматизации проектно-конструкторских работ; навыками выполнения прочностных расчетов типовых авиационных конструкций с использованием универсальных программных продуктов ; опытом использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной деятельности при создании типовых авиационных конструкций; типовыми методами выбора различных аэродинамических компоновок при проектировании ЛА; навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик; опытом работы со средствами автоматизации проектно-конструкторских работ при разработке проектов типовых конструкций узлов, агрегатов планера и отдельных систем летательного аппарата; опытом применения САПР при проектировании типовых средств технологического оснащения; навыками в анализе работы силовых установок; навыками разработки типового технологического процесса изготовления деталей из композиционных материалов;
ОПК-4 способность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных конструкторских работ;	Знать	правила технического черчения и методов подготовки технической документации; правила оформления технологической и эксплуатационной документации на авиационные конструкции из различных материалов; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методах и средствах компьютерной графики; правила оформления документов, нормативных актов по сертификации авиационной техники; правила оформления рабочей технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
	Уметь	читать чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать технологическую документацию на типовые авиационные конструкции из различных материалов; разрабатывать технологическую документацию по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать и оформлять документацию по сертификации авиационной техники; разработать рабочую техническую документацию по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; составлять производственную документацию для изготовления типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата на серийном авиационном предприятии;
	Владеть	навыками работы с современными САД-системами; навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; умениями составления технологической документации по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; навыками разработки и оформления технической документации, используя современные САД/САЕ системы; навыками разработки и оформления документации по сертификации авиационной техники; практическими навыками разработки и оформления технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; навыками работы с технической документацией по изготовлению типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата;
К-5 способность владеть	Знать	основные отклонения для валов и отверстий в системе ЕСДП и правилах их обозначения на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах; требования ЕСКД, ЕСДП по обозначению на чертежах допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей, шероховатости поверхностей по ГОСТ; правила оформления нормативно-технической до-

		кументации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;
	Уметь	проверять рабочие чертежи типовых деталей и сборочные чертежи их соответствии системе ЕСДП; выполнять рабочие чертежи типовых деталей машины или узла и сборочные чертежи редуктора с предоставлением допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей согласно требованиям ЕСКД и ЕСДП, обозначением шероховатости поверхностей по ГОСТ; пользоваться справочной литературой, стандартами по системе ЕСДП, ЕСКД, а также ГОСТами и ТУ; работать с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники; разрабатывать и пользоваться нормативно-технической документацией, сопровождающей процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;
	Владеть	навыками оформления текстовой и графической типовой конструкторской документации; анализом технической документации нормативным документам по метрологии, стандартизации и сертификации объектов воздушного транспорта; навыками работы с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники; навыками пользования эксплуатационно-технической документацией на ГТД, чтения различных видов чертежей и схем типовых силовых установок; методами контроля соответствия разрабатываемой типовой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; навыками пользования нормативно-технической документацией, сопровождающей процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов; опытом работы со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, сопровождающими процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;
ОПК-6 – способность владеть основами современного дизайна и эргономики	Знать	о средствах компьютерной графики и геометрического моделирования авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики, а также их возможностей и сфер применения
	Уметь	применять средства компьютерной графики в профессиональной деятельности для моделирования типовых авиационных конструкций;
	Владеть	практическими навыками геометрического моделирования типовых авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики;
ОПК-8 способность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;	Знать	процессы проектирования и подготовки производства типовых авиационных изделий и систем; перспективные технологии получения, различных способах обработки и модификации конструкционных материалов; передовые и перспективные технологические процессы производства самолетов (вертолетов), современные средства технологического оснащения; мероприятия по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов, внедрению нового исследовательского, технологического, испытательного оборудования;
	Уметь	разрабатывать электронные макеты конструкций, технологических приспособлений в ходе подготовки производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата; изучать информацию, используя сеть Интернет, по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; быть готовым к участию в доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; быть готовым к освоению технологического процесса с учетом внедрения мероприятий по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Владеть	навыками работы с системами автоматического проектирования; навыками поиска информации по сети Интернет по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; готовностью освоить усовершенствованные технологические процессы; навыками ознакомления с мероприятиями по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов на авиационном производстве;
ОПК-12 способность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;	Знать	перечень документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции; основные этапы проектирования и технологии производства летательного аппарата; уровень оснащения предприятия оборудованием, мероприятиях по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Уметь	подготавливать данные по результатам контроля типовых деталей из композиционных материалов для составления отчетов; собирать и изучать информацию по вопросам проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;

	Владеть	навыками составления отчетов по описанию результатов контроля типовых деталей из композиционных материалов; навыками составления отчета по изученной информации, касающейся вопросов проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;
ПК-1 готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Знать	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа; законы физики для решения инженерных задач в авиастроении; -системы допусков и посадок, основы взаимозаменяемости типовых соединений и изделий машиностроения; основные понятия и методы математического моделирования для проектирования авиационных конструкций и технологических процессов; основные части самолета, вертолета и их назначения; существующие типы, марки и свойства металлических и неметаллических материалов; средства повышения безопасности технических средств в чрезвычайных ситуациях; основные типы конструкционных материалов; основы проектирования и основные методы расчета на прочность, жесткость машин и конструкций; основные виды и свойства конструкционных и функциональных композитов; типовые аэродинамические компоновки легких и сверхлегких ЛА; конструктивно-компоновочные особенности летательных аппаратов и основы аэродинамики, гидродинамики и газодинамики;
	Уметь	применять математические методы, законы физики, химии, основы термодинамики, теплообмена и теплопередачи, основы теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиастроении; проводить выбор посадок, обозначать на чертежах поля допусков, предельных отклонений и посадок; проектировать типовые авиационные изделия с использованием современных информационных технологий; применять математические методы и вычислительную технику для проектирования типовых авиационных конструкций; воспринимать новые знания и умения в области авиастроения; рассчитывать элементы типовой конструкции на прочность и жесткость; выбирать материал по критериям прочности, жесткости и долговечности для типовых авиационных конструкций; использовать основные методы защиты производственного персонала от возможных аварий, стихийных бедствий; выбирать конструкционный материал для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, надежности и долговечности изделий; - конструировать элементы типовых конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости; анализировать влияние различных эксплуатационных факторов на аэродинамические характеристики летательных аппаратов; решать стандартные инженерные задачи (проектировать и рассчитывать авиационные конструкции, подбирать для них материал
	Владеть	навыками применения законов физики, химии, законов термодинамики и теплообмена, основ теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиастроении; правилами обозначения предельных отклонений размеров и посадок на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах; навыками работы с системами автоматического проектирования, моделирования для решения типовых инженерных задач; навыками работы с распространенными системами автоматизированного проектирования и моделирования; навыками основ прочностного расчета типовых элементов авиационных конструкций; навыками выбора материала для типовых элементов авиационных конструкций; навыками выбора конструкционных материалов с целью изготовления типовых изделий авиастроительного назначения; навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций, применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов; навыками подбора композиционного материала при проектировании типовой авиационной конструкции; основными типовыми методами проектирования аэродинамических компоновок ЛА;
ПК-2 - способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных	Знать	основных этапах проектирования летательных аппаратов в целом и отдельных частей; о передовом опыте отечественного авиастроения; достижениях и современных тенденциях в области авиастроительного материаловедения, технологий обработки материалов, компьютерных технологий, технологии п
	Уметь	применять информационные технологии для решения стандартных задач проектирования ЛА; освоить информацию о передовом опыте авиастроения с использованием справочной литературы и сети Интернет; применять библиотечные и кафедральные ресурсы;
	Владеть	навыками работы со справочной литературой, с сетью Интернет для освоения информации о передовом опыте авиастроения, обогащения знаниями и опытом, современными тенденциями в областях техники, смежных авиастроению;
ПК-3 – способность вы-полнять техни-ческое и техно-	Знать	об основных пакетах прикладных программ для проведения расчетов и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; алгоритмах расчета летных, аэродинамических, объемно-весовых, конструктивно-силовых характеристик летательных аппаратов различного целевого назначения и его частей; основных этапах проектирования технологической оснастки; об элементах, конструктивно-силовых схемах, требованиях, назначении агрегатов, систем и узлов, составляющих конструкцию летательных аппаратов;

	Уметь	применять методы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; выполнить техническое и технико-экономическое обоснование типового элемента конструкции летательного аппарата; выполнять конструкторские и технологические расчеты проектируемой оснастки для типовых авиационных конструкций; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектно-конструкторских решений для типовых деталей авиационного назначения;
	Владеть	навыками расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения с применением стандартного пакета прикладных программ; навыками технического и технико-экономического обоснования типовых проектов и конструкций агрегатов, систем и узлов летательного аппарата; навыками анализа особенностей типовой конструкции агрегата, системы и узла летательного аппарата; навыками анализа технико-экономических показателей типовых проектно-конструкторских решений;
ПК-4 – способность создавать и сопроводить документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой документации	Знать	о принципах и способах учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановлениях, распоряжениях, приказах, методических и нормативных материалах по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Уметь	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеть	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
ПК-5 – способность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами	Знать	принципы и способы учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Уметь	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеть	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции
ПК-19 - способностью разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции	Знать	Нормативную и техническую документацию для использования и создания системы менеджмента качества продукции
	Уметь	разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции
	Владеть	Навыками использования технической и нормативной документации системы менеджмента качества продукции

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

В соответствии с критериями оценки необходимо, чтобы представленная к защите документация по производственной практике включала в себя следующие документы:

- отчет по практике;
- дневник практики (Приложение 4);
- задание на практику (Приложение 2);
- отзыв -характеристику руководителя практики от предприятия (Приложение 3).

Все перечисленные документы должны быть оформлены в соответствии с требованиями кафедры. Отчет должен иметь заполненный титульный лист (Приложение А), содержательная часть отчета выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Изложение текста выполнено технически грамотным языком с применением рекомендованных терминов и аббревиатур без орфографических и грамматических ошибок.

При защите отчета по практике оценивается соответствие информации, представленной в отчете, данным из информационных ресурсов общего доступа сети Интернет, материалов лекций, учебной и технической литературы. Ответы на вопросы должны быть логически последовательными, содержательными, полными, правильными и конкретными.

Для оценки дескрипторов компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Балльная шкала оценок для оценки дескрипторов компетенций

Таблица 3 - Максимальное количество баллов – 100

Категория дескриптора	Характеристика ответа	Количество баллов
Знать	Ответ, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный)	85...100
	Ответ, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки)	75...84
	Ответ, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30 - 60% необходимых сведений, ответ несвязный)	60...74
	Ответ, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0
Уметь и владеть	Выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью	85...100
	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно	75...84
	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне	60...74
	Требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано	0

Форма отчетности отчета по производственной практике - зачет с оценкой.

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 4 - Критерии выставления оценки по производственной практике

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка	Требования к сформированным компетенциям
100-86 баллов	«отлично»	<p>Знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, владеет навыками работы на компьютере.</p>
85-76 баллов	«хорошо»	<p>Знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. В ответе на вопросы допускает одну-две ошибки.</p> <p>Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, владеет навыками работы на компьютере. При решении практических задач делает одну-две ошибки.</p>
75-61 баллов	«удовлетворительно»	<p>Знает простые методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, несложные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. В ответе на вопросы допускает две-три ошибки.</p> <p>Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию в несложных практических ситуациях, владеет простыми навыками работы на компьютере. При решении практических задач делает не более трех ошибок.</p>
60-50 баллов	«неудовлетворительно»	<p>Не знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Не умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, не владеет навыками работы на компьютере.</p>

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### 10.1. Основная литература:

1. Основы авиа- и ракетостроения: учеб. пособие для вузов / А.С. Чумадин, В.И. Ершов, К.А. Макаров и др. – М.: Инфра-М, 2008. – 992 с.: ил.
2. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы): учеб. пособие / под ред. В.П. Мишина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 375 с.: ил. – ЭБС «Лань».
3. Приоритеты авиационных технологий: В 2-х кн. Кн.1. / под ред. А.Г. Братухина. – М.: Изд-во МАИ, 2004. – 696 с.: ил.
4. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А.И. Пекарш, Ю.М. Тарасов и др. – М.: Аграф-пресс, 2006. – 304 с.

### 10.2. Дополнительная литература:

1. Гусева Р.И. Технология сборки узлов и агрегатов планера самолета: учеб. пособие. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО КнАГТУ, 2000. – 113 с.
2. Машиностроение. Энциклопедия: в 40 т. Т. IV-21. Самолеты и вертолеты. Кн. 3. Авиационные двигатели / В. А. Скибин, В. И. Солонин, Ю. М. Темис и др.; под ред. В. А. Скибина, Ю. М. Темиса и В. А. Сосунова. – М.: Машиностроение, 2010. – 720 с. ; ил. – ЭБС «Лань».
3. Машиностроение. Энциклопедия в 40 т. Т. IV-21 : Самолеты и вертолеты. Кн.2. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов / ред. совет К.В. Фролов и др.; под ред. А.М. Матвиенко. – М. : Машиностроение, 2004. – 752 с. : ил. – ЭБС «Лань».
4. Никольский А.А. Вопросы расчета на точность и жесткость сборочных приспособлений в самолетостроении: Учеб. пособие. – М.: МФТИ, 1977. – 48 с.
5. Панин В.Ф., Гладков Ю.А. Конструкции с заполнителем: Справочник. – М.: Машиностроение, 1991. – 272с.

6. Современные технологии авиастроения: производственное издание/ А.Г. Братухин, Ю.Л. Иванов, Б.Н. Марьин, В.И. Меркулов и др.. – М.: Машиностроение, 1999.-832с.: ил.

7. Современные технологические процессы сборки планера самолета/ Коллектив авторов; Под ред. Ю.Л. Иванова.- М.: Машиностроение, 1999. – 304 с.: ил.

8. Технологическое обеспечение аэродинамических обводов современного самолета/ Коллектив авторов, - М.: Машиностроение -1 2001. -432 с.: ил.

9. Технология самолетостроения: Учебник для авиационных вузов/А. Л. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.; под ред. А. Л. Абибова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. - 551с., ил.

10. Технология сборки самолета: учебник для авиационных вузов/ ред В.И. Ершова; В.В. Павлов, М.Ф.Каширин, В.С. Хухорев.- М. : Машиностроение, 1986. – 456с.

10.3. Программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы

#### Autocad

1. Машиностроение. Энциклопедия : в 40 т. Т. IV-21. Самолеты и вертолеты. Кн. 3. Авиационные двигатели / В. А. Скибин, В. И. Солонин, Ю. М. Темис и др.; под ред. В. А. Скибина, Ю. М. Темиса и В. А. Сосунова. – М. : Машиностроение, 2010. – 720 с. ; ил. – <http://e.lanbook.com/view/book/792/>

2. Машиностроение. Энциклопедия в 40 т. Т. IV-21 : Самолеты и вертолеты. Кн.2. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов / ред. совет К.В. Фролов и др.; под ред. А.М. Матвиенко. – М. : Машиностроение, 2004. – 752 с. : ил. – <http://e.lanbook.com/view/book/791/>

3. Методы сборки панелей, узлов, отсеков и агрегатов вертолетов: Конспект лекций по разделу курса «Технология сборки летательных аппаратов» / М.Б. Флек, С.Н. Шевцов, А.А. Филиппов и др. – Ростов н/Д. : ДГТУ, 2004. – 36 с. <http://window.edu.ru/resource/322/45322/files/dstu25.pdf>

4. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) : учеб. пособие / под ред. В.П. Мишина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. :

Машиностроение, 2005. – 375 с. : ил. –  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=812](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=812)

5. Разработка технологического процесса изготовления деталей летательных аппаратов : учеб. пособие по выполнению раздела дипломного проекта / М.Б. Флек, С.Н. Шевцов, С.Б. Родригес и др. – Ростов н/Д. : ДГТУ, 2005. – 167 с. <http://window.edu.ru/resource/326/45326/files/dstu29.pdf>

6. Современные технологические процессы сборки планера самолета / под ред. Ю.Л. Иванова. – М.: Машиностроение, 1999. – 304 с.: ил. <http://airspot.ru/library/book/sovremennye-tehnologicheskie-protsessy-sborki-planera-samoleta-ivanov-yu-l>

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Во время прохождения производственной практики обучающийся может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ФИЛИАЛ ДФУ В Г. АРСЕНЬЕВЕ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и  
опыта проектно-конструкторской деятельности)**

**Направление: 24.03.04 «Авиастроение»**  
профиль «Самолёто- и вертолётостроение»

**Форма подготовки очная**

**Паспорт**  
**фонда оценочных средств**  
**по технологической производственной практике**

Код компетенции	(наименование дисциплины, вид практики)	
	Дескрипторы компетенций	
	Вид	Содержание
ОК-1 - способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения;	Знать	основные философские категории; конкретные правовые нормы; основы взаимодействия личности и общества; основные законы логики, правила выполнения логических операций, принципы построения корректно аргументированного обоснования; фундаментальных основах психологии и педагогик; научные достижения человечества; основные виды, структуры и свойства
	Уметь	применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности; применять правовую информацию в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации; уметь использовать правила ведения дискуссий для устранения возникших при их проведении противоречий; анализировать социально-психологические явления в профессиональной деятельности; воспринимать информацию об основных видах, структурах и свойствах металлических и неметаллических материалов, используемых в авиационном производстве;
	Владеть	-навыками использования в профессиональной деятельности необходимых правовых средств, навыками формирования собственной политической культуры; навыками построения логических умозаключений; навыками использования психологических средств в личностной и профессиональной деятельности; навыками представления информации о прочитанном в виде рефератов/докладов; навыками восприятия информации о видах, структурах и свойствах авиационных материалов, полученных из разных источников;
ОК-6 - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;	Знать	об основных направлениях экономического развития России на современном этапе; хозяйственно-экономической деятельности предприятия;
	Уметь	мотивировать себя к выполнению профессиональной деятельности с учетом имеющихся знаний по основам психологии личности; оценить экономическую политику государства, воспринимать экономическую информацию в масштабах предприятия;
	Владеть	навыками получения профессионального опыта; представлениями экономического мышления; представлениями о вопросах экономики машиностроительного предприятия;
ОПК- 3- способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ.	Знать	основные программные средства реализации современных информационных технологий; основные методы разработки трехмерных геометрических моделей типовых деталей и узлов при проектировании авиационных конструкций; основы проектирования, моделирования и эксплуатации компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; алгоритмах прочностных расчетов типовых авиационных конструкций, программных продуктах ; основах современных методов моделирования и создания авиационных конструкций из конструкционных и функциональных композитов; алгоритм и методы разработки конструкции элементов планера и их систем; принципы использования САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической оснастки;
	Уметь	применить информационные технологии для задач моделирования и создания типовых авиационных конструкций; выполнять типовые инженерные проекты, соответствующие техническому заданию и требованиям ЕСКД, с применением методов проектирования; разрабатывать трехмерные геометрические модели, корректно отражающие параметры разрабатываемой конструкции; выполнять прочностные расчеты аэродинамических, и массовых нагрузок на типовые агрегаты летательного аппарата с использованием средств вычислительной техники, математических методов и программных продуктов; моделировать и создавать типовые авиационные конструкции на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик; разрабатывать проекты типовых конструкций узлов, агрегатов планера и отдельных систем летательного аппарата (системы управления и системы взлета и посадки) с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ; использовать САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической

		оснастки; разрабатывать типовой технологический процесс изготовления деталей из композитов с использованием информационных технологий;
	Владеть	навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе компьютерных технологий и средств автоматизации проектно-конструкторских работ; навыками выполнения прочностных расчетов типовых авиационных конструкций с использованием универсальных программных продуктов; опытом использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной деятельности при создании типовых авиационных конструкций; типовыми методами выбора различных аэродинамических компоновок при проектировании ЛА; навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик; опытом работы со средствами автоматизации проектно-конструкторских работ при разработке проектов типовых конструкций узлов, агрегатов планера и отдельных систем летательного аппарата; опытом применения САПР при проектировании типовых средств технологического оснащения; навыками в анализе работы силовых установок; навыками разработки типового технологического процесса изготовления деталей из композиционных материалов;
ОПК-4 способность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных конструкторских работ;	Знать	правила технического черчения и методов подготовки технической документации; правила оформления технологической и эксплуатационной документации на авиационные конструкции из различных материалов; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методах и средствах компьютерной графики; правила оформления документов, нормативных актов по сертификации авиационной техники; правила оформления рабочей технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
	Уметь	читать чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать технологическую документацию на типовые авиационные конструкции из различных материалов; разрабатывать технологическую документацию по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать и оформлять документацию по сертификации авиационной техники; разработать рабочую техническую документацию по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; составлять производственную документацию для изготовления типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата на серийном авиационном предприятии;
	Владеть	навыками работы с современными CAD-системами; навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; умениями составления технологической документации по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; навыками разработки и оформления технической документации, используя современные CAD/CAE системы; навыками разработки и оформления документации по сертификации авиационной техники; практическими навыками разработки и оформления технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; навыками работы с технической документацией по изготовлению типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата;
К-5 способность владеть навыками обращения с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам;	Знать	основные отклонения для валов и отверстий в системе ЕСДП и правилах их обозначения на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах; требования ЕСКД, ЕСДП по обозначению на чертежах допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей, шероховатости поверхностей по ГОСТ; правила оформления нормативно-технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;
	Уметь	проверять рабочие чертежи типовых деталей и сборочные чертежи их соответствии системе ЕСДП; выполнять рабочие чертежи типовых деталей машины или узла и сборочные чертежи редуктора с предоставлением допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей согласно требованиям ЕСКД и ЕСДП, обозначением шероховатости поверхностей по ГОСТ; пользоваться справочной литературой, стандартами по системе ЕСДП, ЕСКД, а также ГОСТами и ТУ; работать с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники;
	Владеть	навыками оформления текстовой и графической типовой конструкторской документации; анализом технической документации нормативным документам по метрологии, стандартизации и сертификации объектов воздушного транспорта; навыками работы с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники; навыками пользования эксплуатационно-технической документацией на ГТД, чтения различных видов чертежей и схем типовых силовых установок; методами контроля соответствия разрабатываемой типовой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; навыками пользования нормативно-технической документацией, сопровождающей процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;

ОПК-6 – способность владеть основами современного дизайна и эргономики	Знать	о средствах компьютерной графики и геометрического моделирования авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики, а также их возможностей и сфер применения
	Уметь	применять средства компьютерной графики в профессиональной деятельности для моделирования типовых авиационных конструкций;
	Владеть	практическими навыками геометрического моделирования типовых авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики;
ОПК-8 способность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;	Знать	процессы проектирования и подготовки производства типовых авиационных изделий и систем; перспективные технологии получения, различных способах обработки и модификации конструкционных материалов; передовые и перспективные технологические процессы производства самолетов (вертолетов), современные средства технологического оснащения; мероприятия по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов, внедрению нового исследовательского, технологического, испытательного оборудования;
	Уметь	разрабатывать электронные макеты конструкций, технологических приспособлений в ходе подготовки производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата; изучать информацию, используя сеть Интернет, по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; быть готовым к участию в доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; быть готовым к освоению технологического процесса с учетом внедрения мероприятий по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Владеть	навыками работы с системами автоматического проектирования; навыками поиска информации по сети Интернет по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; готовностью освоить усовершенствованные технологические процессы; навыками ознакомления с мероприятиями по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов на авиационном производстве;
ОПК-12 способность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;	Знать	перечень документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции; основные этапы проектирования и технологии производства летательного аппарата; уровень оснащения предприятия оборудованием, мероприятиях по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Уметь	подготавливать данные по результатам контроля типовых деталей из композиционных материалов для составления отчетов; собирать и изучать информацию по вопросам проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;
	Владеть	навыками составления отчетов по описанию результатов контроля типовых деталей из композиционных материалов; навыками составления отчета по изученной информации, касающейся вопросов проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;
ПК-1 готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Знать	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа; законы физики для решения инженерных задач в авиационной инженерии; -системы допусков и посадок, основы взаимозаменяемости типовых соединений и изделий машиностроения; основные понятия и методы математического моделирования для проектирования авиационных конструкций и технологических процессов; основные части самолета, вертолета и их назначения;
	Уметь	применять математические методы, законы физики, химии, основы термодинамики, теплообмена и теплопередачи, основы теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиационной инженерии; проводить выбор посадок, обозначать на чертежах поля допусков, предельных отклонений и посадок; проектировать типовые авиационные изделия с использованием современных информационных технологий; применять математические методы и вычислительную технику для проектирования типовых авиационных конструкций
	Владеть	навыками применения законов физики, химии, законов термодинамики и теплообмена, основ теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиационной инженерии; правилами обозначения предельных отклонений размеров и посадок на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах; навыками работы с системами автоматического проектирования, моделирования для решения типовых инженерных задач; навыками работы с распространенными системами автоматизированного проектирования и моделирования; навыками основ прочностного расчета типовых элементов авиационных конструкций; навыками выбора материала для типовых элементов авиационных конструкций

ПК-2 - способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;	Знать	основных этапах проектирования летательных аппаратов в целом и отдельных частей; о передовом опыте отечественного авиастроения; достижениях и современных тенденциях в области авиастроительного материаловедения, технологий обработки материалов, компьютерных технологий, технологии п
	Уметь	применять информационные технологии для решения стандартных задач проектирования ЛА; освоить информацию о передовом опыте авиастроения с использованием справочной литературы и сети Интернет; применять библиотечные и кафедральные ресурсы;
	Владеть	навыками работы со справочной литературой, с сетью Интернет для освоения информации о передовом опыте авиастроения, обогащения знаниями и опытом, современными тенденциями в областях техники, смежных авиастроению;
ПК-3 – способность выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно – конструкторских решений, владеть методами технической экспертизы проекта	Знать	об основных пакетах прикладных программ для проведения расчетов и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; алгоритмах расчета летных, аэродинамических, объемно-весовых, конструктивно-силовых характеристик летательных аппаратов различного целевого назначения и его частей; основных этапах проектирования технологической оснастки; об элементах, конструктивно-силовых схемах, требованиях, назначении агрегатов, систем и узлов, составляющих конструкцию летательных аппаратов;
	Уметь	применять методы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; выполнить техническое и технико-экономическое обоснование типового элемента конструкции летательного аппарата; выполнять конструкторские и технологические расчеты проектируемой оснастки для типовых авиационных конструкций; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектно-конструкторских решений для типовых деталей авиационного назначения;
	Владеть	навыками расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения с применением стандартного пакета прикладных программ; навыками технического и технико-экономического обоснования типовых проектов и конструкций агрегатов, систем и узлов летательного аппарата; навыками анализа особенностей типовой конструкции агрегата, системы и узла летательного аппарата; навыками анализа технико-экономических показателей типовых проектно-конструкторских решений;
ПК-4 – способность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой документации	Знать	о принципах и способах учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановлениях, распоряжениях, приказах, методических и нормативных материалах по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Уметь	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеть	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
ПК-5 – способность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами	Знать	принципы и способы учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Уметь	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеть	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции

ПК-19 - способностью разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции	Знать	Нормативную и техническую документацию для использования и создания системы менеджмента качества продукции
	Уметь	разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции
	Владеть	Навыками использования технической и нормативной документации системы менеджмента качества продукции

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы для собеседования

#### по технологической практике

наименование практики

- структурная схема предприятия, цеха, отдела и их взаимосвязь;
- должностные обязанности инженера-конструктора;
- программные продукты автоматизированного конструирования деталей машин, узлов и агрегатов, используемые на предприятии.
- особенности выбора и проектирования заготовок для изготовления деталей, входящих в сборочный узел;
- контроль изготовления деталей. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.

100-86 баллов – выставляется студенту если он знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, владеет навыками работы на компьютере.

85-76 баллов Знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения,

хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. В ответе на вопросы допускает одну-две ошибки. Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, владеет навыками работы на компьютере. При решении практических задач делает одну-две ошибки.

75-61 баллов Знает простые методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, несложные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. В ответе на вопросы допускает две-три ошибки. Умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию в несложных практических ситуациях, владеет простыми навыками работы на компьютере. При решении практических задач делает не более трех ошибок.

60-50 баллов. Не знает методы и средства познания и обучения для приобретения новых знаний и умений, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, в том числе и информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в профессиональной деятельности и сферах деятельности не связанных с профессиональной деятельностью. Не умеет находить и применять новые знания и умения, получать, хранить и обрабатывать информацию, не владеет навыками работы на компьютере.

## Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

**ОК-1 - способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения.**

Оценивается по 100 балльной шкале.

100-86 баллов	Знает	основные законы логики, правила выполнения логических операций, принципы построения корректно аргументированного обоснования; фундаментальных основах психологии и педагогик; научные достижения человечества; основные виды, структуры и свойства
	Умеет	уметь использовать правила ведения дискуссий для устранения возникших при их проведении противоречий; анализировать социально-психологические явления в профессиональной деятельности; воспринимать информацию об основных видах, структурах и свойствах металлических и неметаллических материалов, используемых в авиационном производстве;
	Владеет	навыками построения логических умозаключений; навыками использования психологических средств в личностной и профессиональной деятельности; навыками представления информации о прочитанном в виде рефератов/докладов; навыками восприятия информации о видах, структурах и свойствах авиационных материалов, полученных из разных источников;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

**ОК-6 - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;**

100-86 баллов	Знает	об основных направлениях экономического развития России на современном этапе; хозяйственно-экономической деятельности предприятия
	Умеет	мотивировать себя к выполнению профессиональной деятельности с учетом имеющихся знаний по основам психологии личности; оценить экономическую политику государства, воспринимать экономическую информацию в масштабах предприятия;
	Владеет	навыками получения профессионального опыта; представлениями экономического мышления; представлениями о вопросах экономики машиностроительного предприятия
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности

баллов	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

**ОПК- 3- способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ.**

100-86 баллов	Знает	основные методы разработки трехмерных геометрических моделей типовых деталей и узлов при проектировании авиационных конструкций; основы проектирования, моделирования и эксплуатации компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; алгоритмах прочностных расчетов типовых авиационных конструкций, программных продуктах ; основах современных методов моделирования и создания авиационных конструкций из конструкционных и функциональных композитов
	Умеет	применить информационные технологии для задач моделирования и создания типовых авиационных конструкций; выполнять типовые инженерные проекты, соответствующие техническому заданию и требованиям ЕСКД, с применением методов проектирования; разрабатывать трехмерные геометрические модели, корректно отражающие параметры разрабатываемой конструкции; выполнять прочностные расчеты аэродинамических, и массовых нагрузок на типовые агрегаты летательного аппарата с использованием средств вычислительной техники, математических методов и программных продуктов; моделировать и создавать типовые авиационные конструкции на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик;
	Владеет	навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе компьютерных технологий и средств автоматизации проектно-конструкторских работ; навыками выполнения прочностных расчетов типовых авиационных конструкций с использованием универсальных программных продуктов ; опытом использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной деятельности при создании типовых авиационных конструкций; типовыми методами выбора различных аэродинамических компоновок при проектировании ЛА; навыками моделирования типовых авиационных конструкций на основе расчетов их основных аэро- и гидродинамических характеристик;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

**ОПК-4 способность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных конструкторских работ.**

100-86 баллов	Знает	правила технического черчения и методов подготовки технической документации; правила оформления технологической и эксплуатационной документации на авиационные конструкции из различных материалов; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методах и средствах компьютерной графики; правила оформления документов, нормативных актов по сертификации авиационной техники; правила оформления рабочей технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
	Умеет	читать чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать технологическую документацию на типовые авиационные конструкции из различных материалов; разрабатывать технологическую документацию по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать и оформлять документацию по сертификации авиационной техники; разработать рабочую техническую документацию по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; составлять производственную документацию для изготовления типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата на серийном авиационном предприятии;
	Владеет	навыками работы с современными САД-системами; навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; умениями составления технологической документации по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; навыками разработки и оформления технической документации, используя современные САД/САЕ системы; навыками разработки и оформления документации по сертификации авиационной техники; практическими навыками разработки и оформления технической документации по получению, обработке и эксплуатации конструкционных и функциональных волокнистых композитов; навыками работы с технической документацией по изготовлению типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

**ОПК-5 способность владеть навыками обращения с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.**

100-86 баллов	Знает	требования ЕСКД, ЕСДП по обозначению на чертежах допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей, шероховатости поверхностей по ГОСТ; правила оформления нормативно-технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов;
	Умеет	проверять рабочие чертежи типовых деталей и сборочные чертежи их соответствию системе ЕСДП; выполнять рабочие чертежи типовых деталей машины или узла и сборочные чертежи редуктора с предоставлением допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей согласно требованиям ЕСКД и ЕСДП, обозначением шероховатости поверхностей по ГОСТ; работать с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники;
	Владеет	навыками оформления текстовой и графической типовой конструкторской документации; анализом технической документации нормативным документам по метрологии, стандартизации и сертификации объектов воздушного транспорта; навыками работы с нормативно-технической документацией по сертификации

		типовой авиационной техники; навыками пользования эксплуатационно-технической документацией на ГТД, чтения различных видов чертежей и схем типовых силовых установок;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

### **ОПК-6 – способность владеть основами современного дизайна и эргономики**

100-86 баллов	Знает	о средствах компьютерной графики и геометрического моделирования авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики, а также их возможностей и сфер применения
	Умеет	применять средства компьютерной графики в профессиональной деятельности для моделирования типовых авиационных конструкций;
	Владеет	практическими навыками геометрического моделирования типовых авиационных конструкций с учетом основ современного дизайна и эргономики;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

### **ОПК-8 способность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.**

100-86 баллов	Знает	процессы проектирования и подготовки производства типовых авиационных изделий и систем; перспективные технологии получения, различных способах обработки и модификации конструкционных материалов; передовые и перспективные технологические процессы производства самолетов (вертолетов), современные средства технологического оснащения; мероприятия по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов, внедрению нового исследовательского, технологического, испытательного оборудования;
	Умеет	разрабатывать электронные макеты конструкций, технологических приспособлений в ходе подготовки производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата; изучать информацию, используя сеть Интернет, по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; быть готовым к участию в доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; быть готовым к освоению технологического процесса с учетом внедрения мероприятий по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Владеет	навыками работы с системами автоматического проектирования; навыками поиска информации по сети Интернет по вопросам усовершенствования технологий получения, способов обработки и модификации конструкционных материалов; готовностью освоить усовершенствованные технологические процессы; навыками ознакомления с мероприятиями по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов на авиационном производстве;
85-76	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности

баллов	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

### **ОПК-12 способность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию.**

100-86 баллов	Знает	перечень документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции; основные этапы проектирования и технологии производства летательного аппарата; уровень оснащения предприятия оборудованием, мероприятиях по повышению производительности труда, механизации и автоматизации производственных процессов;
	Умеет	подготавливать данные по результатам контроля типовых деталей из композиционных материалов для составления отчетов; собирать и изучать информацию по вопросам проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;
	Владеет	навыками составления отчетов по описанию результатов контроля типовых деталей из композиционных материалов; навыками составления отчета по изученной информации, касающейся вопросов проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

### **ПК-1- готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин**

100-86 баллов	Знает	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа; законы физики для решения инженерных задач в авиастроении; системы допусков и посадок, основы взаимозаменяемости типовых соединений и изделий машиностроения; основные понятия и методы математического моделирования для проектирования авиационных конструкций и технологических процессов; основные части самолета, вертолета и их назначения;
	Умеет	применять математические методы, законы физики, химии, основы термодинамики, теплообмена и теплопередачи, основы теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиастроении; проводить выбор посадок, обозначать на чертежах поля допусков, предельных отклонений и посадок; проектировать типовые авиационные изделия с использованием современных информационных технологий; применять математические методы и вычислительную технику для проектирования типовых авиационных конструкций
	Владеет	навыками применения законов физики, химии, законов термодинамики и теплообмена, основ теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиастроении; правилами обозначения предельных отклонений размеров и посадок на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах; навыками работы с системами автоматического проектирования, моделирования для решения типовых инженерных задач; навыками работы с распространенными системами автоматизированного проектирования и моделирования; навыками основ проч-

		ностного расчета типовых элементов авиационных конструкций; навыками выбора материала для типовых элементов авиационных конструкций
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

## **ПК-2 - способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций.**

100-86 баллов	Знает	основных этапах проектирования летательных аппаратов в целом и отдельных частей; о передовом опыте отечественного авиастроения; достижениях и современных тенденциях в области авиастроительного материаловедения, технологий обработки материалов, компьютерных технологий, технологии п
	Умеет	применять информационные технологии для решения стандартных задач проектирования ЛА; освоить информацию о передовом опыте авиастроения с использованием справочной литературы и сети Интернет; применять библиотечные и кафедральные ресурсы;
	Владеет	навыками работы со справочной литературой, с сетью Интернет для освоения информации о передовом опыте авиастроения, обогащения знаниями и опытом, современными тенденциями в областях техники, смежных авиастроению;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

## **ПК-3 – способность выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно – конструкторских решений, владеть методами технической экспертизы проекта.**

100-86 баллов	Знает	об основных пакетах прикладных программ для проведения расчетов и проектирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; алгоритмах расчета летных, аэродинамических, объемно-весовых, конструктивно-силовых характеристик летательных аппаратов различного целевого назначения и его частей; основных этапах проектирования технологической оснастки; об элементах, конструктивно-силовых схемах, требованиях, назначении агрегатов, систем и узлов, составляющих конструкцию летательных аппаратов;
	Умеет	применять методы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения; выполнить техническое и технико-экономическое обоснование типового элемента конструкции летательного аппарата; выполнять конструкторские и технологические расчеты проектируемой оснастки для типовых авиационных конструкций; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектно-конструкторских решений для типовых деталей авиаци-

		онного назначения;
	Владеет	навыками расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин общего назначения с применением стандартного пакета прикладных программ; навыками технического и технико-экономического обоснования типовых проектов и конструкций агрегатов, систем и узлов летательного аппарата; навыками анализа особенностей типовой конструкции агрегата, системы и узла летательного аппарата; навыками анализа технико-экономических показателей типовых проектно-конструкторских решений;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

#### **ПК-4 – способность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой документации**

100-86 баллов	Знает	о принципах и способах учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановлениях, распоряжениях, приказах, методических и нормативных материалах по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Умеет	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеет	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

#### **ПК-5 – способность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами**

100-86 баллов	Знает	принципы и способы учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по конструкторской и технологической подготовке производства летательных аппаратов;
	Умеет	учитывать некоторые требования безопасности и экологичности при создании и сопровождении документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла типовой разрабатываемой конструкции; создавать и анализировать техническую документацию, сопровождающую все этапы жизненного цикла

		ла типовой разрабатываемой авиационной конструкции;
	Владеет	некоторыми принципами учета в проектной документации требований безопасности и экологичности к оборудованию и техническим системам на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой конструкции; навыками анализа технической документации, сопровождающей все этапы жизненного цикла типовой разрабатываемой авиационной конструкции
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач

### **ПК-19 - способностью разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции**

100-86 баллов	Знает	Нормативную и техническую документацию для использования и создания системы менеджмента качества продукции
	Умеет	разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции
	Владеет	Навыками использования технической и нормативной документации системы менеджмента качества продукции
85-76 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 1-2 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 1-2 неточности
	Владеет	Испытывает некоторые трудности при решении сложных задач
75-61 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает 3-4 неточности
	Умеет	В практической работе допускает 3-4 неточности
	Владеет	Испытывает трудности при решении сложных задач
60-50 баллов	Знает	В ответе на вопросы допускает ошибки и затруднения
	Умеет	В практической работе допускает ошибки
	Владеет	Испытывает существенные трудности при решении сложных задач



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

---

**Филиал ДВФУ в г. Арсеньеве**

**Кафедра «Самолето- и вертолетостроение»**

**ОТЧЕТ**

по производственной практике  
(Практика по получению профессиональных умений и опыта проектно-  
конструкторской деятельности)  
Направление подготовки 24.03.04 «Авиастроение»

Регистрационный № \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_ И.О.Фамилия  
«\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Руководитель практики

от филиала \_\_\_\_\_

от предприятия \_\_\_\_\_

г. Арсеньев  
20\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на производственную (практика по получению профессиональных умений и опыта проектно- конструкторской деятельности) практику на предприятие \_\_\_\_\_

Студенту очной формы обучения, \_\_ курса, \_\_\_\_\_

ФИО

Направление подготовки 24.03.04 «Авиастроение» \_\_\_\_\_

Продолжительность практики 12 недель с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

***В процессе прохождения практики студенту необходимо:***

**1) изучить следующие вопросы:**

- структурная схема предприятия, цеха, отдела и их взаимосвязь;
- должностные обязанности инженера- конструктора;
- программные продукты автоматизированного конструирования деталей машин, узлов и агрегатов, используемые на предприятии.
- особенности выбора и проектирования заготовок для изготовления деталей. Входящих в сборочный узел;
- контроль изготовления деталей. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.

**2) подобрать материал для написания КР (КП) по заданию преподавателя следующих дисциплин:**

1) Детали машин и основы конструирования

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

2) Основы технологии производства летательных аппаратов

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

3) Основы автоматизации проектно-конструкторских работ

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

***Источники, рекомендуемые к изучению:***

1. Учредительные документы.
2. Нормативно-законодательные акты и инструктивные материалы, регламентирующие деятельность предприятия.
3. ГОСТы, ОСТы, ТУ, СТП (основополагающие; на продукцию, услуги; на процессы; на методы контроля), инструкции, технологическая и конструкторская документация, паспорта на оборудование и средства контроля.

***По завершении практики студент обязан представить:***

1. Отчет по практике в соответствии с установленной формой.
2. Дневник практики с ежедневным изложением проделанной работы, заверенный руководителем практики на предприятии.

3. Отзыв руководителя практики от предприятия.

**Примечание:** на студента, не выполнившего программу практики по неуважительной причине, налагается дисциплинарное взыскание, вплоть до исключения из ВУЗа.

Дата выдачи «\_\_» \_\_ 20\_\_ года

Руководители практики:  
от филиала \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

СОГЛАСОВАНО:  
от предприятия \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Зам. зав. кафедрой СВС \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Срок сдачи отчета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

Практикант \_\_\_\_\_  
(ф.и.о. полностью)

Проходил учебную практику на предприятии \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

В ходе практики выполнял работу: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отношение к работе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Замечания \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Общая оценка прохождения практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

Место печати

**ДНЕВНИК  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬ-  
НЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНО-  
СТИ**

Студента \_\_\_\_\_ Группы \_\_\_\_\_

(Форма заполнения дневника)

Дата	Виды работы

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_

(должность, ф.и.о.)

Руководитель практики от филиала \_\_\_\_\_

(должность, ф.и.о.)