



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

ФИЛИАЛ В Г. АРСЕНЬЕВЕ



Директор филиала ДВФУ  
г. Арсеньеве  
Ф. Ф. Огнев

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ**  
**УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И**  
**ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(наименование типа производственной практики)

**Направление подготовки:** 24.03.04 «Авистроение»

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

**Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр

Арсеньев  
2017 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/ образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ/ ДВФУ от «21» 03 2016 г. №. 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**

(Практика по получению профессиональных умений и опыта производственно - технологической и организационно-управленческой 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 производственно - технологической и организационно- управленческой деятельности является:

1) закрепление полученных знаний по следующим дисциплинам: теоретическая механика; сопротивление материалов; материаловедение; прикладная математика; технология конструкционных материалов; технологические процессы в авиастроении; компьютерная графика; теория механизмов и машин; введение в авиастроение; детали машин и основы конструирования; метроло-

гия, стандартизация и основы взаимозаменяемости; основы автоматизации проектно - конструкторских работ; конструкция летательных аппаратов; основы технологии производства летательных аппаратов.

2) изучение процессов разработки технологических процессов, конструирования агрегатов и систем самолетов (вертолетов), применяемые схемы базирования при сборке агрегатов и узлов, технологические процессы заготовительно-штамповочного производства, оборудование и оснастку, применяемые в процессе осуществления заготовительно-штамповочного производства.

3) изучение и сбор материала для выполнения на 4-ем курсе курсовых работ по следующим дисциплинам:

- конструирование агрегатов летательных аппаратов;
- проектирование самолетов (вертолетов);
- проектирование процессов и оснастки заготовительно-штамповочного производства;
- проектирование технологических процессов сборки.

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

Задачами производственной практики являются:

1. Изучение технологических процессов производства летательных аппаратов:

- процессы сборки, монтажа и испытаний;
- процессы изготовления деталей самолетов;
- процессы изготовления конструкций из полимерно-композиционных материалов.

2. Изучение передового опыта и современных средств автоматизации проектирования эскизных, технических и рабочих проектов сложных и средней сложности изделий. Изучение практики автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки конструкций летательных аппаратов.

3. Изучение нормативной документации, действующей на предприятии: ГОСТы, ОСТы, ТУ, СТП на продукцию, услуги, на процессы, методы контроля), инструкции, технологическая и конструкторская документация, паспорта на оборудование и средства контроля, в том числе, применяемых при проектировании изделий.

4. Изучение прогрессивных технологических процессов производства летательных аппаратов, нового оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, применяемых на предприятии.

5. Изучение оптимальных режимов технологических процессов изготовления выпускаемой предприятием продукцию. Изучение принципов и методов организационно – управленческой деятельности на предприятии.

#### **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, детали машин и основы конструирования, метрология, стандартизация и основы взаимозаменяемости, основы автоматизации проектно -конструкторских работ, конструкция летательных аппаратов, основы технологии производства летательных аппаратов.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности обучающегося, приобретённым в результате освоения предшествующих частей образователь-

ной 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: конструирование агрегатов летательных аппаратов; проектирование самолетов (вертолетов); проектирование процессов и оснастки заготови-

тельно-штамповочного производства; проектирование технологических процессов сборки.

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

Тип практики – производственная. Способ проведения практики – непрерывно. Время проведения практики – в семестре 6. 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 опи-

сания проводимых исследований, методики подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

6. Охрану труда и технику безопасности на предприятии.

Уметь:

1. Создавать и редактировать тексты профессионального назначения.  
2. Проводить расчет экономической эффективности проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда.

3. Использовать в практической деятельности новые знания и умения.

4. Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.

5. Работать с нормативно-технической документацией, контролировать соответствие разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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

Владеть 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. Передовых методов работы и знать их влияние на производственный процесс.

4. 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-5 - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

ОПК-1 - способность получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем;

ОПК-2 - способность разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций;

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-7 - способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции;

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

ОПК-11 - способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов;

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-6 - способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования;

ПК-7 - способность владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины;

ПК-8 - способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

ПК-9 - способность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами;

ПК-18 - способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей;

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

ПК-20 - способностью организовывать коллективную работу над проектом.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 14 недель/  
22 зачетных единицы, 792 часа.

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 «ПРОРЕСС»				Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности на	Отчет
2	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте				Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	Отчет
<b>3. Производственный этап</b>						
3	Экскурсии в подразделения, цеха предприятия.				Экскурсии в подразделения, цеха предприятия.	Отчет
4	Ознакомление с целями и задачами подразделения, в котором непосредственно работает обучающийся,				Ознакомление с целями и задачами подразделения, в котором непосредственно работает обучающийся,	
5	Изучение нормативных документов подразделения				Изучение нормативных документов подразделения	Отчет
6	Изучение типовых технологических процессов сборки вертолёта				Изучение типовых технологических процессов сборки вертолёта	Отчет
7	Выбор и изучение объекта проектирования Техническое описание выбранного узла (агрегата), его назначение в конструкции, связь с другими узлами. Метод сборки узла (агрегата). Схема сборки. Оборудование сборочного цеха. Характеристики. Применяемые инструменты				Выбор и изучение объекта проектирования Техническое описание выбранного узла (агрегата), его назначение в конструкции, связь с другими узлами. Метод сборки узла (агрегата). Схема сборки. Оборудование сборочного цеха. Характеристики. Применяемые инструменты	Отчет

	Эскиз и описание оснастки для выбранного узла (основные элементы стапеля, основные элементы сборочного приспособления, марки материалов, из которых изготовлены эти элементы). Электронные модели оснастки. Сборочных приспособлений				Эскиз и описание оснастки для выбранного узла (основные элементы стапеля, основные элементы сборочного приспособления, марки материалов, из которых изготовлены эти элементы). Электронные модели оснастки. Сборочных приспособлений	
10	Контроль сборочных узлов и агрегатов. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.				Контроль сборочных узлов и агрегатов. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.	Отчет
11	Ознакомление с мероприятиями по охране труда и защите окружающей среды, проводимыми на предприятии в связи со спецификой производства;				Ознакомление с мероприятиями по охране труда и защите окружающей среды, проводимыми на предприятии в связи со спецификой производства;	Отчет
12	Изучение вопросов охраны труда и техники безопасности на рабочем месте, мероприятий по гражданской обороне и промышленной эстетике, их оценка.				Изучение вопросов охраны труда и техники безопасности на рабочем месте, мероприятий по гражданской обороне и промышленной эстетике, их оценка.	Отчет
<b>4. Исследовательский</b>						
13	Выбор объекта исследования					Отчет
14	Сбор и анализ научной информации				Сбор и анализ научной информации	Отчет
14 а	Сбор информации для КР по дисциплине «Конструирование агрегатов летательных аппаратов»				Сбор и анализ научной информации	
14 б	Сбор информации для КР по дисциплине «Проектирование технологических процессов сборки»				Сбор и анализ научной информации	
14 в	Сбор информации для КР по дисциплине «Проектирование самолетов, вертолетов»				Сбор и анализ научной информации	
14 г	Сбор информации для КР по дисциплине «Проектирование процессов и оснастки ЗПП»				Сбор и анализ научной информации	
14 д	Сбор информации для КР по дисциплине «Проектирование сборочных приспособлений»				Сбор и анализ научной информации	
16	Обработка информации, составление отчёта о работе, подготовка заявок на изобретение, рационализаторское предложение				Обработка информации, составление отчёта о работе, подготовка заявок на изобретение, рационализаторское предложение	Отчет
<b>5. Завершающий</b>						
17	Обработка и анализ полученной информации					Отчет
18	Подготовка отчета по практике	2	2	8	12	Отчет
19	Формирование отзыва руководителя от кафедры			2		Отчет
20	Подготовка к защите и защита отчёта	1			6	Отчет
	Всего:					792/560

## 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.

Таблица 2. Критерии оценки дескрипторов компетенций

Код компетенции	Дескрипторы компетенций		Критерий оценки
	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; принципы когнитивного анализа культуры; 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	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике
	Уметь	применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности; применять правовую информацию в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации; применять политологические знания в повседневной жизни и в своей профессиональной деятельности; решать культурологические задачи; уметь использовать правила ведения дискуссий для устранения возникших при их проведении противоречий; уметь применять правила по отношению к элементам аргументации для нахождения рациональных способов решения проблем; анализировать социально-психологические явления в профессиональной деятельности; воспринимать информацию об основных видах, структурах и свойствах металлических и неметаллических материалов, используемых в авиационном производстве;	то же
	Владеть	навыками использования в профессиональной деятельности необходимых правовых средств; навыками формирования собственной политической культуры; способом решения конкретной культурологической задачи; 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;	то же
ОК-5 - способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;	Знать	-законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно-хозяйственную и финансово-экономическую деятельность предприятия; - основные нормы литературного языка, особенности функциональных стилей, законы построения устной и письменной научной речи, приёмы аргументации	то же
	Уметь	применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; отстаивать свою точку зрения, грамотно строить коммуникацию в конфликтных ситуациях, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;	то же
	Владеть	навыками поиска законодательных и нормативных правовых документов; навыками аргументации своего мнения в вопросах профессиональной деятельности;	то же
ОПК-1 - способность получать, собирать,	Знать	прикладное значение инженерной и компьютерной графики, правила оформления эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц в соответствии с правилами ЕСКД и ЕСТПП для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем; основы проектирования и основных методах расчета на прочность, жесткость, типовых конструкций летательных аппаратов и их систем; правила поль-	то же

		зования справочной, технической литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, ЕСТПП;	
	Уметь	пользоваться справочниками и ГОСТами, стандартами ЕСКД и ЕСТПП для чтения чертежей конструкций летательных аппаратов и их систем; конструировать типовые элементы машин и конструкций летательных аппаратов и их систем с учетом обеспечения их прочности; воспринимать и анализировать информацию с использованием справочной, периодической и технической литературы, глобальной сети Интернет; -пользоваться справочной, технической литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, ЕСТПП, применяя кафедральные ресурсы и сеть Интернет	то же
	Владеть	набором правил чтения проектно-конструкторской документации; навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций летательных аппаратов и их систем; навыками работы со справочной литературой и глобальной сетью Интернет для получения и анализа информации; навыками пользования справочной литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, ЕСТПП с целью выработки умений чтения проектно - конструкторской документации;	то же
ОПК-2- способность разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных кон-	Знать	современные средства вычислительной техники, математические методы и программные продукты; исходные данные и основные параметры для проектирования летательного аппарата и его частей; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации; общие принципы и методы проектирования технологической оснастки;	то же
	Уметь	проектировать конструкции типовых изделий летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системных знаний современных средств вычислительной техники, математических методов и программных продуктов; выполнить конструктивно-компоновочную схему летательного аппарата и его частей в соответствии с техническим заданием; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты средней сложности авиационных изделий, обеспечивая при этом соответствии разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам; проектировать технологическую оснастку для типовой авиационной конструкции в соответствии с техническим заданием, используя современные компьютерные технологии;	то же
	Владеть	навыками работы со средствами автоматизации; навыками выполнения аэродинамической, объемно-весовой и конструктивно-силовой компоновки летательного аппарата и его частей; действиями по разработке типовой конструкции агрегатов и систем управления, деталей, узлов и соединительных элементов; навыками проектирования технологической оснастки для типовой авиационной конструкции в соответствии с техническим заданием;	то же
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; современные информационные технологии; 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; типовые методы и навыки выбора различных аэродинамических компоновок на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ; методы расчета основных аэро- и гидродинамических характеристик тел при обтекании их потоком газа или жидкости; алгоритм и методы разработки конструкции элементов планера и их систем; принципы использования САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической оснастки; основные этапы технологического процесса изготовления деталей из композиционных материалов;	то же
	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; моделировать типовые авиационные конструкции с использованием компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; выполнять прочностные расчеты аэродинамических, и массовых нагрузок на типовые агрегаты летательного аппарата с использованием средств вычислительной техники, математических методов и программных продуктов; смоделировать и создать типовую авиационную конструкцию с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ; - применять типовые методы выбора различных аэродинамических компоновок на основе современных информационных технологий с использованием средств	то же

		автоматизации проектно-конструкторских работ; 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;	то же
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; основы проектирования технологических процессов получения, обработки и модификации 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 конструктивных и функциональных волоконистых композитов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;	то же
	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 конструктивных материалов; выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать и оформлять документацию по сертификации авиационной техники; разработать рабочую техническую документацию по получению, обработке и эксплуатации конструктивных и функциональных волоконистых композитов; составлять производственную документацию для изготовления типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата на серийном авиационном предприятии;	то же
	Владеть	навыками работы с современными САД-системами; навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; умениями составления технологической документации по получению, обработке и модификации конструктивных 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 конструктивных и функциональных волоконистых композитов; навыками работы с технической документацией по изготовлению типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата;	то же
ОПК-5 способность владеть навыками обращения с нормативно-технической документацией и владение методами контроля со-	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; нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в РФ; технические требования к разрабатываемым конструкциям и порядку их сертификации; технические условия контроля деталей из композитов; правила оформления нормативно-технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов; методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	то же
	Уметь	проверять рабочие чертежи типовых деталей и сборочные чертежи их соответ-	то же

		ствию 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; разрабатывать техническую документацию, сопровождающую технологический процесс изготовления типовых конструкций из композитов;разрабатывать и пользоваться нормативно-технической документацией, сопровождающей процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов; проверять разрабатываемую техническую документацию, сопровождающую процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов, на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	
	Владеть	навыками в обращении с основными отклонениями в системе ИСО и ЕСДП; 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;	то же
ОПК-7 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции;	Знать	алгоритмы расчета конструкций методом конечных элементов; виды, методы контроля и определения показателей качества продукции, а также правила пользования международными и государственными стандартами; методы и средства обеспечения взаимозаменяемости, контроля на каждом из этапов технологического процесса изготовления и сборки элементов конструкций летательного аппарата;	то же
	Уметь	применять метод конечных элементов для оценки точности разработанных математических моделей типовых элементов конструкций; представление об использовании стандартов и типовых методов контроля оценки качества в профессиональной деятельности; изучать информацию о методах и средствах контроля оценки качества продукции, действующих на авиационном предприятии;	то же
	Владеть	умениями и опытом применения метода конечных элементов для оценки точности разработанных математических моделей типовых элементов конструкций; навыками пользования государственными стандартами, а также выбора измерительного средства для контроля качества продукции; навыками восприятия информации о системе контроля и качества выпускаемой продукции, действующей на авиационном предприятии.	то же
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;	то же
	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;	то же
	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;	то же

ОПК-11 способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов;	Знать	теорию проводимых физических экспериментов по заданным методикам с анализом результатов; теоретические основы, алгоритма выполнения химических экспериментов и правил их интерпретации; базовые механические характеристики материалов, методы их определения по результатам испытаний и правил работы на испытательном оборудовании; методологию организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментальных исследований материалов, деталей машин и элементов конструкций; физическую сущность технологии обработки конструкционных материалов и теорию проведения экспериментов по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; основы методов исследования свойств различных материалов, закономерности протекания физических и химических процессов в них; -последовательность действий получения экспериментальных данных, позволяющих определить аэродинамические показатели испытуемого объекта; перечень методов и средств проведения испытаний и отработки различных функциональных систем и летательного аппарата в целом на предприятии; методы и средства контроля процессов сборки и собранных изделий, способах контроля герметичности собранных изделий;	то же
	Уметь	проводить стандартные физические эксперименты по заданным методикам; выполнять стандартные химические эксперименты; определять по результатам экспериментов механические характеристики материалов; проводить экспериментальные исследования свойств материалов, типовых деталей машин и элементов конструкций; проводить эксперименты по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; проводить экспериментальные исследования физических, химических, механических и других эксплуатационных свойств материалов при их получении, обработке и эксплуатации; изучить методы и средства проведения испытаний и отработки различных функциональных систем и летательного аппарата в целом; изучить информацию о методах и средствах контроля процессов сборки и собранных изделий, способах контроля герметичности собранных изделий на предприятии;	то же
	Владеть	-навыками проведения физических экспериментов; навыками выполнения химического эксперимента; навыками работы на испытательном оборудовании для определения механических характеристик материалов; навыками проведения экспериментальных исследований свойств материалов, типовых деталей машин и элементов конструкций; умениями проводить эксперименты по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; навыками проведения экспериментальных исследований физических, механических и функциональных свойств материалов; навыками пользования под руководством установками и приборами для измерения аэро- и гидродинамических характеристик тел; информацией о методах и средствах проведения испытаний и отработки различных функциональных систем и летательного аппарата в целом, используемых на авиационном предприятии; навыками поиска и сбора информации о методах и средствах контроля процессов сборки и собранных изделий, способах контроля герметичности собранных изделий на предприятии;	то же
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;	то же
	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;	то же
	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;	
ОПК-1 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний	знать	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа; законы физики для решения инженерных задач в авиационной инженерии; 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;	то же

	уметь	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 авиационной техники; рассчитывать элементы типовой конструкции на прочность и жесткость; выбирать материал по критериям прочности, жесткости и долговечности для типовых авиационных конструкций; конструировать элементы типовых конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости; осуществить подбор материала для типовой авиационной конструкции с учетом вида и характера нагружения, условий эксплуатации данной конструкции; анализировать влияние различных эксплуатационных факторов на аэродинамические характеристики летательных аппаратов; анализировать, приобретать и применять полученные знания математических и естественнонаучных дисциплин на практике; решать стандартные инженерные задачи (проектировать и рассчитывать авиационные конструкции, подбирать для них материал	то же
	владеть	навыками решения стандартных математических задач; навыками применения законов физики, химии, законов термодинамики и теплообмена, основ теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиационной технике; 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 восприятия дополнительной информации в области современного авиационного проектирования; навыками основ прочностного расчета типовых элементов авиационных конструкций; навыками выбора материала для типовых элементов авиационных конструкций; навыками принятия решений в чрезвычайных ситуациях; навыками выбора конструкционных материалов с целью изготовления типовых изделий авиационного 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 ЛСЛА;	то же
ПК-2- владеть навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем	знать	прикладное значение инженерной и компьютерной графики, правилах оформления эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц в соответствии с правилами ЕСКД и ЕСТПП для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем; основы проектирования и основные методы расчета на прочность, жесткость, типовых конструкций летательных аппаратов и их систем; о достижениях выдающихся авиаконструкторов советского периода и настоящего времени; о правилах пользования справочной, технической литературой, ГОСТы, стандарты и ЕСКД, ЕСТПП;	то же
	уметь	пользоваться справочниками и ГОСТами, стандартами ЕСКД и ЕСТПП для чтения чертежей конструкций летательных аппаратов и их систем; конструировать типовые элементы машин и конструкций летательных аппаратов и их систем с учетом обеспечения их прочности; воспринимать и анализировать информацию с использованием справочной, периодической и технической литературы, глобальной сети Интернет;	то же
	владеть	- пользоваться справочной, технической литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, ЕСТПП, применяя кафедральные ресурсы и сеть Интернет;	то же
ПК-6 - владеть методами и иметь навыки моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	знать	набором правил чтения проектно-конструкторской документации; навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций летательных аппаратов и их систем; навыками работы со справочной литературой и глобальной сетью Интернет для получения и анализа информации; навыками пользования справочной литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, ЕСТПП с целью выработки умений чтения проектно-конструкторской документации;	то же
	уметь	основные программные средства реализации современных информационных технологий; основные методы разработки трехмерных геометрических моделей типовых деталей и узлов при проектировании авиационных конструкций; современные информационные технологии; основы проектирования, моделирования и эксплуатации компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; основы современных методов моделирования и создания авиационных конструкций из конструкционных и функциональных композитов; типовые методы различных аэродинамических компоновок на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ; алгоритм и методы разработки конструкции элементов планера и их систем; принципы использования САПР в виде базового функционала для создания твердотельных моделей технологической оснастки;	то же
	уметь	применить информационные технологии для задач моделирования и создания типовых авиационных конструкций; выполнять типовые инженерные проекты,	то же

		соответствующие техническому заданию и требованиям ЕСКД, с применением методов проектирования; разрабатывать трехмерные геометрические модели, корректно отражающие параметры разрабатываемой конструкции; моделировать типовые авиационные конструкции с использованием компьютерных технологий и инструментальных средств автоматизации проектно-конструкторских работ; 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; выбирать места расположения силовой установки на самолете, исходя из условия достижения соответствия такого расположения требованиям нормальной и эффективной работы двигателя; 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; 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;	то же
ПК-7 готовностью 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; основы проектирования технологических процессов получения, обработки и модификации 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;	то же
	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;	то же
	владеть	навыками работы с современными САД-системами; навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; опытом составления технологической документации по получению, обработке и модификации конструкционных материалов; навыками разработки и оформления технической документации, используя современные САД/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;	то же
ПК-8 иметь навыки в общении с нормативно-технической документацией и владеет ме-	знать	; требования ЕСКД, ЕСДП по обозначению на чертежах допусков размеров и отклонений форм и расположения поверхностей, шероховатости поверхностей по ГОСТ; нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в РФ; технические требования к разрабатываемым конструкциям и порядку их сертификации; технические условия и другую нормативно-техническую документацию в области изготовления и контроля деталей из композитов; правила оформления нормативно-технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов; методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации, сопровождающей процессы проектирования, производства деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	то же

	уметь	выполнять рабочие чертежи типовых деталей машины или узла 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 техническую документацию, сопровождающую технологический процесс изготовления типовых конструкций из композитов; разрабатывать и пользоваться нормативно-технической документацией, сопровождающей процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов; проверять разрабатываемую техническую документацию, сопровождающую процессы проектирования, производства типовых деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов, на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	то же
	владеть	навыками оформления текстовой и графической типовой конструкторской документации; анализом технической документации нормативным документам по метрологии, стандартизации и сертификации; навыками работы с нормативно-технической документацией по сертификации типовой авиационной техники; 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 ЛА	то же
ПК-9- готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой	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;	то же
	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;	то же
	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	то же
ПК-18 способностью организовывать работу малых коллективов	знать	-основы российской правовой системы и законодательства, нормативные и правовые документы, относящиеся к вопросам организации малых коллективов исполнителей	то же
	уметь	-использовать действующее законодательство и практику его применения в отношении организации работы малых коллективов	то же
	владеть	-умением понимать и применять законы и другие нормативные правовые акты в практической деятельности; навыками организации расчетных работ в малых коллективах с целью решения поставленных задач;	то же
ПК-19- способностью разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества про-	знать	основы компьютерной грамотности, принципы менеджмента качества, теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов авиационного производства;	то же
	уметь	представлять итоги проделанной работы под руководством по созданию системы менеджмента качества продукции авиационного производства в виде отчетов или другой технической документации, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;	то же
	владеть	опытом работы на компьютере как пользователь при разработке типовой документации по созданию системы менеджмента качества продукции авиационного производства	то же
ПК-20- способностью организовывать коллективную работу над проектом	знать	систему социальных норм, месте и роли нравственности и правовых норм в коллективе; формы организации коллективной работы («звезда», «круг», «сеть») над проектом;	то же
	уметь	бережно относиться к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина при организации коллективной работы над проектом; применять различные формы организации коллективной работы («звезда», «круг», «сеть») над проектом;	то же
	владеть	гражданской зрелостью и гуманностью при коллективной работе над проектом; опытом работы с коллегами;	то же

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

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

- отчет по практике;
- совместный рабочий график (план) (Приложение 5);
- задание на практику (Приложение 3);
- отзыв - характеристику руководителя практики от предприятия (Приложение 4).

Все перечисленные документы должны быть оформлены в соответствии с требованиями кафедры. Отчет должен иметь заполненный титульный лист (Приложение 2), 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, формируются в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 4 - Критерии выставления оценки по производственно 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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**Филиал ДВФУ в г. Арсеньеве**  
**Кафедра «Самолето- и вертолетостроение»**

**ОТЧЕТ**  
по производственной практике  
(Практика по получению профессиональных умений и опыта производственно-технологической и организационно - управленческой деятельности)  
Направление подготовки 24.03.04 «Авиастроение»

Регистрационный № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ И.О.Фамилия  
подпись  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
Руководитель практики  
от филиала \_\_\_\_\_  
от предприятия \_\_\_\_\_

г. Арсеньев  
2017 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на производственную (Практика по получению профессиональных умений и опыта производственно-технологической и организационно - управленческой 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: изучить следующие вопросы:***

1. Процессы и операции ЗШП.
2. Характеристики заготовительно-штамповочного оборудования.
3. Подбор заготовки, получаемой штамповкой. Изучение конструкции штампа для выбранных заготовок.
4. Выбор сборочной единицы и особенности проведения ее расчета на прочность.
5. Типы и материалы заклёпок, применяемых на предприятии. Свойства материалов и связующих при изготовлении деталей из ПКМ.
6. Контроль изготовления деталей. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.
8. Подобрать материал для написания КР (КП) по заданию преподавателя следующих дисциплин:

- 1) Конструирование агрегатов летательных аппаратов

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

- 2) Проектирование самолетов (вертолетов)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

- 3) Проектирование процессов и оснастки ЗШП

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

- 4) Проектирование технологических процессов сборки

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(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 неважительной 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

**Филиал ДВФУ в г. Арсеньеве**

**СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И  
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Студента \_\_\_\_\_ Группы \_\_\_\_\_  
(Форма заполнения дневника)

Дата	Характер выполняемой работы

Руководитель практики от филиала \_\_\_\_\_  
(должность, ф.и.о.)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, ф.и.о.)