



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

ФИЛИАЛ В Г. АРСЕНЬЕВЕ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор филиала ДФУ
в г. Арсеньеве
Ю.Ф. Огнев 
«22» 09 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО ПРАКТИКИ
(КОНСТРУКТОРСКАЯ)
(наименование учебной практики)

Специальность: 24.05.07 «Самолёто-и вертолётостроение»

Специализация: «Вертолётостроение»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер

Арсеньев
2016 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Самолето – и вертолетостроение» приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

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 КОНСТРУКТОРСКОЙ ПРАКТИКИ

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

Тип практики: производственная практика (конструкторская) путем непосредственного участия обучающегося в деятельности предприятия, в частности, ПАО ААК «ПРОГРЕСС»:

Целями производственной практики являются:

1. Сформировать определённые, предусмотренные учебным планом, профессиональные компетенции, навыки и умения.
2. Собрать и изучить необходимые материалы для написания ВКР.
3. Приобщить обучающегося к социальной среде предприятия с це-

лью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере на авиационном предприятии.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

1. Закрепление знаний, полученных при изучении следующих дисциплин учебного плана: конструкция самолёта (вертолёта), технология производства самолёта (вертолёта), конструирование самолётов, проектирование процессов и оснастки заготовительно-штамповочного производства, автоматизация технологического проектирования, специальные компьютерные технологии
2. Ознакомление с производственной деятельностью предприятия, Изучение технологических процессов производства летательных аппаратов: процессы сборки, монтажа и испытаний; процессы изготовления деталей самолетов; процессы изготовления конструкций из полимерно-композиционных материалов
3. Изучение и сбор материалов для выполнения курсовых проектов и работ по дисциплинам, изучаемым на пятом курсе: конструирование самолётов, проектирование самолётов, технология производства самолёта (вертолёта), проектирование технологических процессов сборки
4. 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 и других машин.
5. Изучение нормативной документации, действующей на предприятии: ГОСТы, ОСТы, ТУ, СТП (на продукцию, методы контроля), инструкций, технологической и конструкторской документации.

6. Ознакомление с вопросами организации труда и экономики производства, с мероприятиями по подготовке производства, по обеспечению безопасности жизнедеятельности персонала и экологии производства.

7. В экспериментально-исследовательской деятельности: изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области авиационной техники и технологии производства; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию). Сбор материала для докладов на студенческой научно-технической конференции.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Данная практика базируется на освоенных дисциплинах учебного плана и находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи со следующими учебными дисциплинами: инженерная графика, детали механизмов и машин, метрология, стандартизация, прочность конструкций, конструкция самолёта (вертолёта), технология производства самолёта (вертолёта), силовая установка, конструирование самолётов, проектирование самолетов, автоматизация проектно-конструкторских работ, специальные компьютерные технологии, сертификация авиационной техники.

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

1. Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний.

2. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

3. Готовность к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов.

4. Готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

5. Готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию.

6. Способность и готовность к проведению проектировочных расчётов аэродинамики, динамики полёта, прочности и экономики проектируемого самолёта.

7. Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.

8. Наличие навыков в общении с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

9. Готовность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования.

10. Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения.

11. Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолётов и их узлов.

Теоретические дисциплины и практики, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

безопасность жизнедеятельности, технология производства самолёта (вертолёта) (9 семестр,) конструирование самолётов (9, А семестр,) проектирование самолётов (9, А семестр), компьютерный инженерный анализ, технология изготовления деталей из полимерных композиционных материалов, производственная (преддипломная) практика.

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

Тип практики – производственная (конструкторская)

Способ проведения практики – непрерывно

Время проведения практики – для очной формы обучения в семестре А.

Место проведения практики – стационарная. ПАО ААК «ПРОГРЕСС» и другие предприятия авиационной промышленности.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ОПК-8 -владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией;

ПК-3 - способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;

ПК-4-способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта;

ПК-5- готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций;

ПК-6- владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий;

ПК-7- готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-17- наличие навыков математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований;

ПК-20- готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;

ПК-23- способность организовать работу малых коллективов исполнителей;

ПСК-2.1- способность и готовность участвовать в разработке проектов вертолетов различного целевого назначения;

ПСК-2.2- способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов вертолетов и их узлов;

ПСК-2.4- способность и готовность к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого вертолета.

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. 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 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. Передовых методов работы и знать их влияние на производственный процесс
4. Оригинальных решений технических и технологических проблем производства.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет четыре недели/ 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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	Работа с нормативной документацией, технической литературой	Работа за ПК	Самостоятельная работа	
		1	2	3	4	
1. Подготовительный этап						
1.1. Организационное собрание.		2 час				Отметка о присутствии
1.2. Выдача индивидуальных заданий Инструктаж по заполнению дневника практики		2 час.				Отметка о присутствии
2. Организационный этап						
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности на ПАО ААК «ПРОРЕСС»					Журнал
2	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте					Журнал
3. Производственный этап						
3	Экскурсии в подразделения, цеха предприятия.					Отчет
4	Ознакомление с целями и задачами подразделения, в котором непосредственно работает обучающийся					Отчет
5	Изучение нормативных документов подразделения					Отчет
6	Выполнение производственных заданий					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					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					
8	Контроль сборочных узлов и агрегатов. Методы контроля, виды контроля, средства контроля.					Отчет
9	Выбор базовой детали объекта проектирования. Конструктивные особенности детали, технологический процесс получения заготовки и технологический процесс механической обработки детали.					Отчет
10	Ознакомление с мероприятиями по охране труда и защите окружающей среды, проводимыми на предприятии в связи со спецификой производства;					Отчет
11	Изучение вопросов охраны труда и техники безопасности на рабочем месте, мероприятий по гражданской обороне и промышленной эстетике, их оценка.					Отчет
4. Исследовательский						
13	Выбор объекта научного исследования.					Отчет
14	Сбор и анализ научной информации					Отчет
15	Проведение экспериментальных исследований					Отчет
16	Обработка информации, составление отчёта о работе, подготовка заявок на изобретение, рационализаторское предложение					Отчет
5. Завершающий						
12	Обработка и анализ полученной информации					Отчет
13	Подготовка отчета по практике	2	2	8	12	Отчет
14	Формирование отзыва руководителя от кафедры			2		Отчет
15	Подготовка к защите и защита отчёта	1			6	Отчет
	Всего:					216

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

Для выполнения производственной (конструкторской) практики на уровне современных требований предполагается как непосредственное участие студентов в производственной деятельности предприятия, так и изучение студентами основных вопросов производства с включением элементов научных исследований (ЭНИ).

Основные вопросы производства, подлежащие изучению:

1. Ознакомление с конструкцией основных объектов производства и направлениями их конструктивно-технологического совершенствования.

2. Технологические процессы (ТП) получения заготовок сварных, клеевых, механосборочных и клепаных деталей и узлов, панелей, отдельных агрегатов. Типовые и групповые ТП, применяемые на предприятии.

3. Классификация объектов основного производства и их структурных единиц на конструктивно-технологические группы.

4. Технологическая оснастка, применяемая на предприятии, ее группирование и типизация.

5. Методы и средства обеспечения взаимозаменяемости деталей и агрегатов, принятые на предприятии. Перспективы внедрения бесплазовых методов увязки и имеющийся опыт предприятия.

6. Типовое оборудование, применяемое в цехах основного производства (конструкция, правила эксплуатации и ремонта, защитные и предохранительные устройства). Оборудование с ЧПУ, гибкие автоматизированные модули и системы.

7. Организация технологических служб на предприятии, роль информационных технологий.

8. Производственная и организационная структура закрепленных для изучения цехов и участков. Организация рабочих мест. Система бережливого производства

9. Организация технического контроля и испытаний. Вопросы обеспечения качества продукции.

10. Планирование производства, организация труда, техническое нормирование и система оплаты труда. Важнейшие экономические показатели работы группы мастера, бригады, участка.

11. Техническая документация в цехе и на рабочем месте. Системы стандартов ЕСТД и ЕСКД. Организация баз данных предприятия в технологических САПР.

12. Мероприятия по охране труда, промсанитарии, охране окружающей среды и действия персонала в условиях чрезвычайной ситуации.

13. Подбор исходных данных, необходимых для оценки технологического процесса изготовления, сборки, монтажа и испытаний изучаемых объектов производства по технологической себестоимости (разряды работающих, тарифные ставки, стоимость материалов, оснастки, оборудования, стоимость видов энергии: сжатого воздуха, эл. энергии и т.д.).

Элементы научных исследований (ЭНИ) на производственной практике включают следующие направления:

1. Изучение и исследование конкретного технологического процесса с целью улучшения его качественных и количественных характеристик.

2. Совершенствование конструкции объекта производства, повышение его технологичности, библиотека конструкторских модулей в САПР.

3. Групповые технологические операции и их отражение в САПР.

4. Изучение «узких мест» в производственных процессах, анализ условий

работы на местах и подготовка необходимых рекомендаций.

5. Изучение возможности использования и внедрения в производство результатов НИР кафедры.

Применительно к различным видам цехов вопросы, с которыми должны ознакомиться студенты, конкретизируются, например:

Цехи клепально – сборочные (цех 126):

Подбор сборочной единицы для курсового проекта (панель, шпангоут, створка, несложная секция или несложный агрегат и т.п.)

Конструкция заданной для курсового проекта сборочной единицы в виде эскизов и описания, ее технологичность;

- материалы деталей, входящих в сборочную единицу, их термическая обработка и покрытие;

- технические условия на изготовление сборочной единицы и поставку деталей и подузлов;

- технологический процесс сборки заданной сборочной единицы, основная технологическая документация по ЕСТД;

- оценка технологичности конструкции сборочной единицы;

- технологическое членение сборочной единицы;

- схема сборки, увязки и взаимозаменяемости, принятые для сборочной единицы на предприятии;

- типовое оборудование и инструмент клепально-сборочного цеха, оборудование и инструмент, применяемые на рабочем месте для заданной сборочной единицы;

- методы контроля при сборке и контрольно-измерительный инструмент;

- конструкция приспособления для сборки заданной сборочной единицы в виде эскизов и описания, последовательность монтажа приспособления, его стоимость;

- технические условия (техническое задание на проектирование и изготовление сборочного приспособления);

- оснастка второго порядка, применяемая для изготовления и увязки сборочной единицы и приспособления (монтажные эталоны, макеты, шаблоны и т.п.);

- анализ опасных и вредных факторов технологического процесса.

Сборочно-склеечные цехи (цех131):

- конструкция типовых сборочных единиц, отсеков, агрегатов (крыла, хвостового оперения, бытового оборудования и т.п.) эскизы и описание, их технологичность;

- конструкция и материалы деталей, входящих в сборочную единицу (лонжерон, нервюры, сотовый наполнитель);

- технологический процесс сборки-склейки конструкций из ПКМ;

- схемы сборки, увязки и взаимозаменяемости;

- технология механообработки трехслойных сотовых конструкций и используемое оборудование (станки, инструменты, тех. оснастка);

- приспособления, используемые при сборке-склейке сотовых конструкций из ПКМ, эскиз, описание, расчет;

- типовое оборудование, используемое для отверждения клеевого слоя (термические печи, автоклавы);

- методы контроля качества трехслойных конструкций из ПКМ;

- анализ опасных и вредных факторов технологического процесса.

Механосборочные цехи (128, 129):

- служебное назначение деталей, выбранных в качестве объектов курсового проектирования, их технологичность;

- материалы деталей, выбранных в качестве объектов курсового проектирования, их термическая обработка и покрытие;

- виды заготовок, используемые в цехе и производстве, их преимущества и недостатки;

- методы обработки заготовок, применяемые в цехе и производстве, применяемое для этого оборудование и оснащение;

- применяемый в производстве режущий и мерительный инструмент, специальный и унифицированный инструмент, условия его поставки, хранения и расконсервации;

- работа транспортно-складских служб, методы обеспечения рабочих мест заготовками, оснасткой и инструментом;

- работа служб контроля качества, их роль в производстве, методы профилактики брака.

Для других цехов и отделов вопросы формулируются руководителем практики согласно действующим методическим разработкам.

Выдача индивидуальных заданий студентам производится руководителем от института в первую неделю практики. Формируются индивидуальные задания на основании учебно-методических документов, рекомендаций руководителей практики от предприятия, плановых руководителей курсового и дипломного проектирования и ведущих преподавателей кафедр факультета согласно выбранным специализациям для будущей инженерной работы.

На основе критического анализа студенту необходимо наметить путь совершенствования изучаемого технологического процесса, конструкции, приспособлений и оснастки, организации рабочего места, отразить мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и т. п. Кроме того, студенту необходимо подобрать и согласовать с руководителем практики от института тему доклада на студенческую научно-техническую конференцию по факультету и собрать для этого доклада соответствующие материалы.

Тематика докладов должна отражать современные и перспективные вопросы технологии производства летательных аппаратов (например, высокоскоростное резание на многооперационных станках, применение лазерных систем базирования и измерения для контроля точности формы и размеров объектов сборки и монтажа сборочной оснастки, автоматическая клепка, применение новых методов холодной штамповки, совершенствование методов испытаний и др.).

Сбор материала по заданию на курсовой проект и к докладу ведется параллельно. Индивидуальные задания и тему доклада руководитель практики от института записывает в отчёт практики студента. Наиболее интересные доклады рекомендуются для научно-технической конференции по производственной практике.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма отчётности: зачёт с оценкой. Показатели и критерии оценивания компетенций.

Оценка качества подготовки обучающихся по окончании производственной практики осуществляется в направлении оценки компетенций обучающихся.

Критерии оценки и шкала оценивания результатов производственной практики

Критерии оценки дескрипторов компетенций

Перечень компетенций и соответствующие им когнитивные содержательные дескрипторы, уровень освоения которых должен быть оценен, а также критерии оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки дескрипторов компетенций

ОПК – 8 владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией	Знать	Значение инженерной и компьютерной графики в разработке конструкций летательных аппаратов и их систем; достижения в области новых технологий и техники; правила пользования справочной, технической литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике
	Уметь	Систематизировать полученную информацию и проводить анализ собранной информации, необходимой для разработки конструкции авиационных летательных аппаратов	То же
	Владеть	навыками работы со справочной литературой и глобальной сетью Интернет для получения и анализа информации; навыками пользования справочной литературой, ГОСТами, стандартами ЕСКД, методами проведения анализа полученной информации	То же
ПК-3 - способность освоить и использовать передовой опыт	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	То же
	Уметь	Применять информационные технологии для решения стандарт-	

авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;		ных 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-4- способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта;	Знать	об алгоритмах технического расчета по проектам, технико-экономического анализа эффективности проектируемых конструкций; основных этапах проектирования технологической оснастки; об элементах, конструктивно-силовых схемах, требованиях, назначении агрегатов, систем и узлов, составляющих конструкцию летательных аппаратов; современных тенденциях в проектировании, конструировании летательных аппаратов и их систем;	То же
	Уметь	выполнить техническое и технико-экономическое обоснование типового элемента конструкции летательного аппарата; проводить технические расчёты по типовым проектам, их техническую экспертизу, а также технико-экономический анализ эффективности типовых проектируемых конструкций;	
	Владеть	навыками технического и технико-экономического обоснования типовых проектов и конструкций агрегатов, систем и узлов летательного аппарата; навыками проведения технических и технико-экономических расчетов проекта технологической оснастки для типовых авиационных конструкций; навыками анализа технико-экономических показателей типовых проектно-конструкторских решений;	
ПК-5- готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций;	Знать	исходных данных и основных параметрах для проектирования летательного аппарата и его частей; стандартах, технических условиях и других руководящих материалах по разработке и оформлению технической документации; общих принципах и методах проектирования технологической оснастки;	То же
	Уметь	проектировать конструкции типовых изделий летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием; 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 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
ПК-6- владение методами и навыками моделирования на основе современных	Знать	о способах построения математических моделей систем и процессов в естествознании и технике; приемах математического моделирования процессов и объектов, современных средств вычислительной техники, а также стандартного программного обеспечения; теоретических основах современных методов инженерного анализа; основных программных системах геометрического моделирования процессов и технических объектов, используемых в технологической подготовке авиационного произ-	То же

информационных технологий;		водства;	
	Уметь	проводить типовые расчеты, используя методы математического анализа, с целью математического моделирования систем и процессов; практически применять математические методы и вычислительную технику для решения типовых задач моделирования процессов и авиационных объектов; применять методы, способы и средства инженерного анализа для решения типовых прикладных задач профессиональной деятельности; разрабатывать математические модели типовых авиационных конструкций; использовать компьютерную технику и программные средства для моделирования типовых процессов и объектов авиационного производства;	
	Владеть	навыками построения математических моделей систем и процессов; навыками использования программного обеспечения математического моделирования процессов и объектов; навыками разработки математические модели авиационных конструкций; навыками пользования программными средствами для математического и геометрического моделирования типовых процессов и объектов авиационного производства;	
ПК-7- готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ;	Знать	о правилах технического черчения и методах подготовки технической документации; правилах оформления технологической и эксплуатационной документации на авиационные конструкции из различных материалов; о правилах оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методах и средствах компьютерной графики; стандартов, технических условий и других руководящих материалов 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; составлять производственную документацию для изготовления типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата на серийном авиационном предприятии;	
	Владеть	навыками работы с технологической и эксплуатационной документацией; навыками разработки и оформления технической документации, используя современные CAD/CAE системы; навыками работы с технической документацией по изготовлению типовых деталей, узлов и агрегатов летательного аппарата;	
ПК-17- наличие навыков математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований;	Знать	о приемах математического моделирования процессов и объектов, современных средств вычислительной техники, а также стандартного программного обеспечения; теоретических основах современных методов инженерного анализа; стандартных пакетах математического моделирования проектируемых процессов и объектов; об основных программных системах геометрического моделирования процессов и технических объектов, используемых в технологической подготовке авиационного производства;	То же
	Уметь	проводить типовые расчеты, используя методы математического анализа, с целью математического моделирования систем и процессов; практически применять математические методы и вычислительную технику для решения типовых задач моделирования процессов и авиационных объектов; разрабатывать математические модели типовых авиационных конструкций; использовать компьютерную технику и программные средства для моде-	

		лирования типовых процессов и объектов авиационного производства;	
	Владеть	навыками построения математических моделей систем и процессов; навыками использования программного обеспечения математического моделирования процессов и объектов; навыками математического моделирования процессов и объектов в САЕ системах; навыками разработки математические модели авиационных конструкций; навыками пользования программными средствами для математического и геометрического моделирования типовых процессов и объектов авиационного производства;	
ПК-20- готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию;	Знать	информацию по вопросам проектирования, конструирования, технологии изготовления и контроля агрегатов, узлов и систем летательного аппарата; требования к отчёту по практике. Требования ЕСКД к текстовым документам	То же
	Уметь	составлять и оформлять, в соответствии с определёнными требованиями, отчёт о проделанной работе	
	Владеть	составления и оформления, в соответствии с определёнными требованиями, отчёта о проделанной работе	
ПК-23- способность организовать работу малых коллективов исполнителей;	Знать	об основах российской правовой системы и законодательства, нормативных и правовых документах, относящихся к вопросам организации малых коллективов исполнителей;	То же
	Уметь	применять знания о действующем законодательстве и практику его применения в отношении организации работы малых коллективов;	
	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.	
ПСК-2.1- способность и готовность участвовать в разработке проектов вертолетов различного целевого назначения;	Знать	о методиках и алгоритмах проведения широкого комплекса исследований в разработках проектов вертолетов, а также современного исследовательского, технологического и испытательного оборудования на авиационном предприятии;	То же
	Уметь	проводить стандартные исследования процессов и материалов на оборудовании предприятия при разработке проектов вертолетов различного целевого назначения; оценивать организацию производственных процессов на предприятии;	
	Владеть	навыками разработки проектов типовых деталей, узлов и агрегатов вертолетов различного целевого	
ПСК-2.2- способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов вертолетов и их узлов;	Знать	о методах определения нагрузок, характере распределения погонных и сосредоточенных сил, действующих на агрегаты, узлы и детали вертолетов в различных расчетных случаях; особенностях производственных процессов на предприятии и принципов их организации;	То же
	Уметь	выполнять расчеты на прочность агрегатов и узлов летательных аппаратов и участвовать во внедрении полученных результатов; производить тепловые и газодинамические расчеты двигателей проводить стандартные исследования процессов и материалов на оборудовании предприятия; оценивать организацию производственных процессов на предприятии;	
	Владеть	навыками выполнения прочностных расчетов типовых конструкций с использованием универсального программного продукта; навыками применения результатов исследований в учебном процессе; навыками обоснования эффективности предлагаемых решений;	
ПСК-2.4-	Знать	методики проведения проектировочных расчетов аэродинамики,	То же

способность и готовность к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого вертолета.		динамики полета, прочности и экономики проектируемого вертолета
	Уметь	производить расчет аэродинамических и летных характеристик вертолета, рассчитывать отдельные узлы и детали на прочность, определять экономическую целесообразность создания вертолета
	Владеть	методиками проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого вертолета.

В соответствие с критериями оценки необходимо, чтобы представленная к защите документация по производственной практике включала в себя отчет по практике, дневник, оформленные по требованиям кафедры и отзыв-характеристику. Отчет должен иметь заполненный титульный лист (Приложение 2), задание (Приложение 3), характеристика (Приложение 4), дневник практики (Приложение 5), лист «Содержание», разделы. 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 в таблице 2.

Таблица 2- 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
	<input type="checkbox"/> 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

«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. Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины («в состоянии продемонстрировать» и др.).

Критерии оценки в зависимости от баллов в таблице 3.

Таблица 3- 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

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-1>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Во время прохождения производственной (конструкторской) практики обучающийся должен использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), которые находятся в соответствующих конструкторских и технологических отделах и бюро агрегатно-сборочного и заготовительно-штамповочных цехов базового предприятия ПАО ААК «Прогресс» и других предприятий авиационной промышленности.

Составитель(и) _____
(ФИО, должность)

Программа практики обсуждена на заседании__



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
(КОНСТРУКТОРСКАЯ)

Специальность 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»

Выполнил студент гр. _____
_____ (_____)

Руководитель практики

Регистрационный № _____

от филиала _____

_____ И.О.Фамилия
подпись _____
« _____ » _____ 20__ г.

от предприятия _____



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

ФИЛИАЛ. В г. АРСЕНЬЕВЕ
КАФЕДРА САМОЛЁТО- И ВЕРТОЛЁТОСТРОЕНИЯ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную (конструкторская) практику на предприятии ПАО ААК «ПРО-ГРЕСС»
цех (отдел) _____
студенту _____
очной формы обучения курса, _ группы _____
специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
Продолжительность практики: 4 недели с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Содержание задания

Основные производственные вопросы, подлежащие изучению на практике:

1. Должностные обязанности инженера- конструктора
2. Документы, выпускаемые конструкторами. Порядок внесения изменений в документацию. Образцы документации
5. **Выбор и изучение объекта проектирования** (согласовать и утвердить выбранный объект с руководителем курсового проектирования и руководителем практики)
 - 5.1. Возможные пути совершенствования конструкции.
 - 5.2. Применяемые методы конструкторской взаимозаменяемости.
 - 5.3. Эскизное и детальное проектирование выбранного объекта.
 - 5.4. Рассмотрение возможности изменения марки материала отдельных деталей.
 - 5.5. Построение электронных моделей объекта исследования и проведение инженерного анализа.
6. **Выбор объекта научного исследования.** (Согласовать с руководителем практики)
 - 6.1. Сбор и анализ научной информации
 - 6.2. Программные продукты автоматизированного конструирования и проведение инженерного анализа.

Источники, рекомендуемые к изучению:

1. ГОСТы, ОСТы, ТУ, СТП (на продукцию, на методы контроля), инструкции, конструкторская документация)
2. **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 от предприятия.

3. Отзыв руководителя практики от предприятия.

Дата выдачи « ____ » _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Руководители практики:

от филиала _____ / _____ /

Согласовано:

от предприятия _____ / _____ /

Срок сдачи отчета _____

ОТЗЫВ О ПРАКТИКЕ

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
(КОНСТРУКТОРСКАЯ)**

Студента _____ Группы _____

(Форма заполнения дневника)

Дата	Виды планируемой работы

Руководитель практики от предприятия

(должность, ф.и.о.)

Руководитель практики от филиала _____

(должность, ф.и.о.)