

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"29" апреля 2016 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.1 Производственная практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения стационарная
стационарная практика, выездная практика

Форма непрерывная
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.04 Авиационное

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолестроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2015

726552

**Программа практики «Б.2.В.П.1 Производственная практика» /сост.
А.Д. Припадчев - Оренбург: ОГУ, 2015**

Содержание

1 Цели и задачи освоения практики.....	4
2 Место практики в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по практике	6
4 Трудоемкость и содержание практики	6
4.1 Трудоемкость практики	6
4.2 Содержание практики	6
5 Учебно-методическое обеспечение практики.....	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Интернет-ресурсы.....	10
5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	10
6 Материально-техническое обеспечение практики	10
Лист согласования рабочей программы практики	11

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

производственная практика проводится для закрепления и расширения теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин проектно-конструкторского и технологического циклов, а также приобретение практических навыков самостоятельной работы на рабочих местах. Производственная практика состоит из двух частей (в двух семестрах).

Целью 1-й производственной практики является изучение конструкции деталей, узлов и агрегатов ЛА, ознакомление с требованиями к качеству деталей и агрегатов, изучение технологических процессов производства заготовок деталей, применяемого оборудования.

Целью 2-й производственной практики является изучение системы технологической подготовки производства в ракетостроении, технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов, монтажа элементов бортовых систем, применяемого технологического оборудования, конструкции технологической оснастки, инструментов и приспособлений, систем автоматизации производства.

Задачи:

Задачи 1-й производственной практики:

- изучение конструкции деталей фюзеляжа, крыла, оперения, двигательных установок и других частей ЛА, конструкции деталей и узлов выпускаемых предприятием изделий;
- изучение номенклатуры конструкционных материалов, применяемых в конструкции ЛА;
- изучение технологических процессов и оборудования заготовительного производства; технологических процессов литья,ковки, штамповки, сварки, резки полуфабрикатов;
- приобретение производственных навыков по одной из рабочих специальностей при работе в механическом или заготовительном цехе предприятия;
- изучение вопросов организации работы по обеспечению качества и надежности при производстве ЛА;
- изучение организационной структуры предприятия и функций его подразделений.

Задачи 2-й производственной практики:

- изучение конструктивных особенностей выпускаемых ЛА и других изделий;
- приобретение практических навыков оценки технологичности конструкций;
- ознакомление с работой конструкторского отдела предприятия и задачами конструкторского сопровождения производства;
- изучение системы технологической подготовки производства, методов разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки ЛА;
- ознакомление с используемыми на предприятии интегрированными системами автоматизированного проектирования;
- изучение организационной структуры и производственной деятельности подразделения, в котором проходит практика, опыта его работы;
- изучение применяемого в производстве прогрессивного технологического оборудования, стандов, ступелей и оснастки;
- приобретение знаний и навыков работы на инженерно-технической должности, изучение состава конструкторской и технологической документации;
- ознакомление с системой обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в условиях промышленного предприятия;
- ознакомление с основными показателями экономической эффективности производства.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.13 Теоретическая механика, Б.1.Б.18 Сопротивление материалов*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения практики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
Знать:	ОПК-12 способностью к

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
- правила формирования, структуру позволяющую получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии. Уметь: - выбирать средства и методы, достаточные для критического осмысления полученной информации из различных источников, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания. Владеть: - базовыми умениями, необходимыми для получения и обработки информации из различных источников, создавать на ее основе новые знания.	участию в составлении отчетов по выполненному заданию
Знать: - технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия (Windchill - применение полнофункциональной системы управления жизненным циклом изделий, которая эффективно решает проблемы и задачи автоматизации информационного обеспечения разработки, производства, эксплуатации и утилизации сложных современных промышленных изделий конкурентоспособной авиационной техники) Уметь: - читать и понимать техническую документацию на английском языке Владеть: - обеспечением вариантности разрабатываемых конструкций узлов, агрегатов, систем и комплексов.	ПК-4 способностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции
Знать: - нормы прочности; - основы конструирования и проектирования ЛА; - требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; - единую систему конструкторской документации; - руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу. Уметь: - читать и понимать техническую документацию на английском языке; - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм. Владеть: - оформлением и выпуском компоновочных чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; - методическим аппаратом по проектированию ЛА; - стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.	ПК-5 способностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами
Знать: - основные технические характеристики и возможности производственного оборудования Уметь: - анализировать отклонения от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, технических требований Владеть: - разработкой документов по обеспечению качества, надежности	ПК-6 способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
и безопасности объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла авиационных комплексов и систем	

Постреквизиты практики: *Б.1.В.ОД.8 Проектирование самолетов и вертолетов, Б.1.В.ОД.16 Проектирование технологической оснастки*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации Уметь: - представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты Владеть: - оформлением документов на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований	ОПК-1 способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	4 семестр	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216		216	432
Контактная работа:	24,25		24,25	48,5
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	24		24	48
Промежуточная аттестация	0,25		0,25	0,5
Самостоятельная работа:	191,75		191,75	383,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.		диф. зач.	

4.2 Содержание практики

4 семестр

№ 1 Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности. Производственный инструктаж

№ 2 Экспериментально-исследовательский этап

Выполнение научно-исследовательских заданий. Выполнение производственных заданий

№ 3 Обработка и анализ полученной информации

Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка отчета по практике

6 семестр

№ 1 Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности. Производственный инструктаж

№ 2 Экспериментально-исследовательский этап

Выполнение научно-исследовательских заданий. Выполнение производственных заданий

№ 3 Обработка и анализ полученной информации

Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка отчета по практике

Содержание практики составляет исследование следующих вопросов:

1-я производственная практика:

- 1 Место практики, наименование цеха, организационная структура цеха.
- 2 Назначение и технические характеристики изучаемого производственного оборудования.
- 3 Конструктивно-технологическая характеристика объектов производства, конструкционные материалы, их характеристики, технологичность и обрабатываемость.
- 4 Содержание и режимы технологических процессов, выполняемых в цехе.
- 5 Конструкции и назначение используемой технологической оснастки, инструментов и приспособлений.
- 6 Механизация и автоматизация производственных процессов.
- 7 Подъемно-транспортное оборудование, применяемое в цехе, на производственных участках и у отдельных единиц технологического оборудования.
- 8 Функциональные обязанности мастера производственного участка, технолога, механика, контролера.

9 Опасные и вредные производственные факторы, мероприятия по обеспечению безопасности труда и пожарной безопасности в цехе.

2-я производственная практика:

1 Конструктивно-технологическая характеристика изученного агрегата, отсека, узла или части ЛА.

2 Технологические процессы производства заготовок деталей, применяемое оборудование.

3 Технологические процессы производства деталей, входящих в состав изученного изделия.

4 Технологическое оборудование, используемое для производства деталей и сборки изделия.

5 Технологическая оснастка, приспособления, и инструменты, используемые в производстве.

6 Мероприятия по обеспечению качества и надежности при производстве изделия.

7 Мероприятия по безопасности труда на предприятии.

8 Предложения по совершенствованию технологии производства изделия.

Практика проводится в форме конструкторско-технологической практики.

По окончании 1-й производственной практики студент должен:

- знать конструкцию основных агрегатов, отсеков и узлов ЛА, методы и способы обеспечения надежности в процессе производства, виды технического обслуживания и ремонтов, современные технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве ЛА, перспективы развития производства, номенклатуру и особенности обработки основных конструкционных материалов;

- уметь работать по одной из рабочих профессий, квалифицированно обосновывать и выполнять выбор вида и метода получения заготовок для конкретных деталей;

- иметь представление об организационной структуре предприятия.

По окончании 2-й производственной практики студент должен:

- знать производственную структуру сборочных, агрегатно-сборочных и механосборочных цехов и основные организационные системы производства ЛА;

- уметь разрабатывать технологические процессы механической обработки типовых деталей корпуса ЛА (шпангоута, панели, каркаса, обечайки и т.п.), производить анализ технологичности деталей и узлов, анализировать комплект технологического оснащения для производства узла или агрегата ЛА, выбирать методы обеспечения взаимозаменяемости деталей при сборке ЛА, разрабатывать организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда, качества продукции и улучшению условий труда на рабочем месте, работать на одном из видов технологического оборудования и производить его наладку, обслуживать рабочее место;

- иметь представление о прогрессивных направлениях развития конструкций ЛА, технологий, производственного оборудования, организации производства и технологических методах обеспечения заданного качества и надежности изделий.

1-я производственная практика проводится в заготовительных и механических цехах машиностроительного предприятия. Для выполнения задач производственной практики предусматривается непосредственное участие студентов в производственном процессе, выполнение индивидуального задания, изучение следующих основных вопросов заготовительного производства:

1 Технологические процессы получения заготовок основных деталей узлов и агрегатов летательных аппаратов: раскрой, гибка, литье, штамповка, ковка, сварка, обработка резанием.

2 Типовое и специальное оборудование, применяемое для получения заготовок (отливок, поковок, штучных заготовок из прутка и профильного проката, из листового проката).

3 Порядок разработки технологических процессов изготовления заготовок.

4 Конструирование, изготовление и эксплуатация технологической оснастки (штампов, литейных форм, кокилей, отрезных и раскройных станков, установок, ручных механизированных инструментов).

5 Методы и средства обеспечения точности заготовок деталей и их контроля.

6 Термическая обработка, методы и виды покрытия ответственных деталей машин и агрегатов.

7 Методика составления технических условий на заготовки, получаемые методами литья, обработки давлением и сварки.

8 Мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности, охране труда и технике безопасности в заготовительном производстве.

Вышеперечисленные вопросы студенты изучают самостоятельно по материалам технической документации предприятия и в процессе экскурсий по производственным цехам и участкам. Результаты изучения данных вопросов включаются в отчет по практике.

В соответствии с индивидуальным заданием каждый студент углубленно изучает и осваивает один из специальных вопросов и готовит реферат по следующей примерной тематике:

1 Технологическая подготовка в заготовительных (кузнечном, литейном, раскройном, механическом) цехах.

2 Конструкционные и легированные стали, методы и особенности их обработки

3 Цветные металлы и сплавы, методы получения заготовок и высокопроизводительной обработки.

4 Композиционные материалы и изделия из них, применяемые технологии.

5 Прогрессивные технологические процессы и современное оборудование для горячей обработки металлов давлением.

6 Прогрессивные технологические процессы и современное оборудование для холодной обработки металлов давлением.

7 Выбор способа получения заготовок типовых деталей.

8 Технологические процессы производства листовых заготовок, оптимизация раскроя.

9 Прогрессивные технологические процессы и оборудование литейного производства.

10 Прогрессивные технологические процессы и современное оборудование для термической, гальванической, электрохимической обработки металлов.

11 Технологические процессы сварки и пайки.

12 Технологические процессы и современное оборудование для нанесения металлических и неметаллических покрытий.

13 Конструирование, изготовление и эксплуатация технологической оснастки в литейном и штамповочном производстве.

14 Инструментальные материалы и прогрессивный режущий инструмент.

15 Технологичность заготовок.

16 Проблемы заготовительного производства и перспективы его развития.

Для освоения программы практики следует организовать экскурсии по следующей примерной тематике:

1 Литейное производство.

2 Кузнечное производство.

3 Сварочное производство.

4 Лаборатория контроля механических свойств конструкционных материалов и металлографических исследований

5 Производство гальванических и термических цехов.

6 Металлорежущее оборудование (станки с ЧПУ, специальные и специализированные).

2-я производственная практика проводится в производственных отделах и цехах предприятия. В период практики студент должен выполнять обязанности инженерно-технического работника под руководством опытного специалиста.

В качестве индивидуального задания студент подробно изучает конструкцию одного из агрегатов ЛА, технологический процесс сборки или изготовления узла, агрегата, применяемое технологическое оборудование и оснастку. Объект изучения выбирается с помощью руководителя практики от предприятия или самостоятельно. Для изучения следует выбирать отсеки фюзеляжа ЛА,

узлы и агрегаты крыла, оперения, двигательной установки, агрегаты системы управления, шасси, трансмиссии и применяемые для их производства технологические процессы с учетом того, что подобные объекты могут быть предложены студенту для совершенствования и модернизации при выполнении дипломного проекта или научно-исследовательской работы.

Руководитель практики от предприятия оказывает помощь студенту в подборе технической документации и литературы для выполнения индивидуального задания, в организации экскурсий в смежные отделы и цеха предприятия.

Руководитель практики от университета проводит консультации со студентами по выбору объектов изучения и содержанию отчета, контролирует график выполнения программы практики, оказывает методическую помощь в подготовке отчета и доклада по результатам практики.

В период практики отделом технического обучения предприятия организуются лекции ведущих специалистов по проблемам и перспективам развития производства летательных аппаратов.

Примерная тематика лекций 2-й производственной практики:

1 Технологичность конструкции ЛА.

2 Конструктивные и технологические особенности объектов производства.

3 Системы автоматизированного проектирования и CALS-технологии в производстве ЛА.

4 Технологическая оснастка в производстве ЛА.

5 Технологическое оборудование с ЧПУ, применяемое в производстве ЛА.

6 Электрохимические, электроэрозионные, лазерные методы обработки труднообрабатываемых материалов.

7 Испытательные процессы и контроль качества деталей ЛА.

Примерная тематика и места экскурсий.

1 Сборочное производство.

2 Испытательный цех.

3 Отдел подготовки управляющих программ и вычислительный центр.

4 Центральная заводская лаборатория.

5 Механический цех.

6 Участки электрохимической, электроэрозионной, лазерной обработки.

7 Лаборатория сварки и сварочные производственные участки.

Основными базами практики студентов по направлению подготовки 24.03.04 Авиационное:

- АО «ПО «Стрела»;

- Филиал АО «ВПК «НПО машиностроения» - КБ «Орион»;

- АО «Оренбургские авиалинии»;

- ГУП «Международный аэропорт «Оренбург»;

- АО «ГосМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка»;

- МКК «Космотрас»;

- кафедра летательных аппаратов и другие кафедры Аэрокосмического института ОГУ.

По окончании преддипломной практики студент представляет на выпускающую кафедру отчет объемом от 15 до 20 страниц компьютерного текста с приложениями. Все документы должны быть оформлены в соответствии с действующим стандартом СТО 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

5 Учебно-методическое обеспечение практики

5.1 Учебная литература

1 Черноусова, А. М. Создание и использование баз данных [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / А. М. Черноусова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4,60 МБ). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com_find&Itemid=163.

2 Припадчев, А. Д. Конструирование узлов летательных аппаратов : учебное пособие / А.Д. Припадчев.- Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2013. – 144 с.

3 Припадчев, А. Д. Расчет массы и размеров летательных аппаратов : учебное пособие / А.Д. Припадчев.- Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2013. – 166 с.

5.2 Интернет-ресурсы

1 БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2010. – Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru/>

2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система. – Электрон. дан. – ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2011; Министерство образования и науки РФ, 2005 – 2010. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> . – Загл. с экрана.

3 САПР и графика : Web - сервер журнала «САПР и графика». – Электрон. дан. – М. : Компьютерпресс, 2011. – Режим доступа : <http://www.sapr.ru/>

4 INTERFACE.RU. INTERNET & SOFTWARE COMPANY: сайт компании «Интерфейс». – Электрон. дан. – М., 2011. – Режим доступа : www.interface.ru. 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении Компас-3D.

2. Универсальная САПР-платформа nanoCAD. Доступно бесплатно после регистрации. Разработчик: ЗАО «Нанософт». Режим доступа: www.nanocad.ru/products/.

3. Открытая интегральная платформа для численного моделирования SALOME. Условия распространения GNULGPL. Разработчик OPENCASCADESAS. Режим доступа : [http // www.salom-platform.org/downloads/current-version](http://www.salom-platform.org/downloads/current-version).

4. Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM, используется студентами для самостоятельной работы (в домашних условиях). Доступно бесплатно после регистрации. Разработчик : группа компаний ADEM. Режим доступа : www.adem.ru/products/

6 Материально-техническое обеспечение практики

Производственная практика проводится в специализированных аудиториях кафедры, оснащенных стендами и наглядным материалом. Занятия, связанные с вычислительными процессами, проводятся в компьютерном классе. Базы практики имеют все необходимое оборудование.

ЛИСТ

согласования программы практики

Направление подготовки: 24.03.04 Авиационное

код и наименование

Профиль: Самолето- и вертолетостроение

Практика: Б.2.В.П.1 Производственная практика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 9 от "25" апреля 2016г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор каф. ЛА

должность

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.04 Авиационное

код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи