

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
«28» _____ июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ (000154935)

Учебная практика

(указывается наименование практики по учебному плану)

Направление подготовки	24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Технология производства авиационных ГТД
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Вид практики	Учебная
Способ проведения практики	Стационарная
Форма проведения практики	Выделенная
Выпускающая кафедра	ТПАД
Обеспечивающая кафедра	ТПАД
Кафедра-разработчик рабочей программы	ТПАД

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость, час.	Форма промежуточного контроля
4	4	144	Зо
Итого	4	144	

Москва
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Разделы рабочей программы

1. Цели прохождения практики
2. Структура и содержание практики
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
4. Материально-техническое обеспечение практики

Приложения к рабочей программе практики

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Содержание учебных занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Авторы программы:

Бабин С.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТПАД

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТПАД

Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики Учебная практика является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	В-11(ОПК-2.3)	Владеть навыками оформления и разработки технической документации на объекты инженерной деятельности
2	В-12(ОПК-2.3)	Владеть навыками применения общетехнических знаний для решения учебных задач
3	В-1(ОПК-4.1)	Владеть навыками применения базовых знаний в области информационных технологий при осуществлении учебной и проектной деятельности
4	У-5(ОПК-2.1)	Уметь работать в специализированных программных пакетах
5	В-4(ОПК-2.1)	Владеть навыками составления отчетов
6	З-1(ПКР-7.1)	Знать основные принципы действия и устройства проектируемых изделий с техническим обоснованием
7	В-1(ПКР-10.1)	Владеть методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий описания принципов действия и устройства проектируемых изделий с использованием современных компьютерных технологий
8	З-1(ДПК-9.2)	Знать сущность и формы междисциплинарного подхода
9	В-1(ДПК-9.3)	Владеет навыками синтеза и конвергенции знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ДПК-9	Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности
2	ОПК-2	Способен применять общетехнические знания в профессиональной деятельности
3	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
4	ПКР-10	Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий с использованием современных компьютерных технологий
5	ПКР-7	Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

№	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-2.3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением общетехнических знаний
2	ОПК-2.3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением общетехнических знаний
3	ОПК-4.1	Обладает знаниями современного развития информационных технологий в авиационной и ракетно-космической отрасли
4	ОПК-2.1	Демонстрирует знания теории и основных законов в области общетехнических дисциплин
5	ОПК-2.1	Демонстрирует знания теории и основных законов в области общетехнических дисциплин
6	ПКР-7.1	Разрабатывает конструктивные и компоновочные схемы, разрабатываемых в процессе проектирования
7	ПКР-10.1	Составляет описания принципов действия и устройства проектируемых изделий
8	ДПК-9.2	Демонстрирует знание сущности и форм междисциплинарного подхода.

9	ДПК-9.3	Применяет синтез и конвергенцию знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.
---	---------	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
Учебная практика	Мероприятия в лаборатории по охране труда и технике безопасности	2	0	144
	Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	20	76	
	Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА	4	28	
	Составление отчета по практике	0	14	
Всего		26	118	144

40 часов отведено на контактную работу с преподавателем, остальное самостоятельная работа студента.

2.1. Лекции / экскурсии

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование лекции/экскурсии
1	1.1. Мероприятия в лаборатории по охране труда и технике безопасности	2	Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности
2	1.2. Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	4	Изучение конструкции токарного станка и выполнения операций точения деталей ДЛА
3	1.2. Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	6	Изучение конструкции фрезерного станка и выполнения операций фрезерования деталей ДЛА
4	1.2. Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	6	Изучение конструкции радиально-сверлильного станка и выполнения операций сверления деталей ДЛА
5	1.2. Виды	4	Изучение устройства и работы современных станков с ЧПУ

	обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов		
6	1.3.Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА	4	Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА механической обработкой
Итого:		26	

2.2. Индивидуальное задание / практические работы

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование индивидуального задания/практической работы
1	1.2.Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	12	Изучение процесса точения и конструкции токарного станка по индивидуальным заданиям
2	1.2.Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	12	Изучение процесса фрезерования и конструкции фрезерного станка по индивидуальным заданиям
3	1.2.Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	14	Изучение процесса сверления и конструкции сверлильных станков по индивидуальным заданиям
4	1.2.Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	14	Изучение автоматизированной обработки деталей ДЛА на станках с ЧПУ по индивидуальным заданиям
5	1.2.Виды обработки резанием деталей двигателей летательных аппаратов	24	Выполнение производственных заданий в подразделении
6	1.3.Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА	14	Виды измерительных устройств в машиностроении по индивидуальным заданиям
7	1.3.Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА	14	Выполнение производственных заданий в подразделении
8	1.5.Составление отчета по практике	14	Оформление отчета по практике
Итого:		118	

2.3. Промежуточная аттестация

2.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Яманин А.И. Компьютерно-информационные технологии в двигателестроении, М., 2005 г. , 480с.
2. Аверьянова И. О. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие / И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. - М.: Форум, 2008. - 304 с <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=146817>
3. Иванов И. С Технология машиностроения: Учеб. пособие / И.С. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2009. – 192 <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=169839>
4. Васильев А.С., и др. Направленное формирование свойств изделий машиностроения. Под ред. д-ра техн. Наук А.И. Кондакова. М.: Машиностроение, 2005. 352с.: ил.
5. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении. Уч. Пособие 2006 г. . под ред. В.Ф. Безъязычного
- 3.2. Рекомендуемая литература.
6. Схиртладзе А. Г. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / С. И. Богодухов, Е. В. Бондаренко, А. Г. Схиртладзе и др.; под общ. ред. С. И. Богодухова. - М. : Машиностроение, 2009. - 640 с. <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=374465>
7. Двигатель ТА-8В руководство по технической эксплуатации. . Аэросила 1986 г. 286 с.
8. А.И.Гаркуша Втулки воздушных винтов, Учебное пособие, ХАИ, Харьков, 2008 г, 56 с.

Литература из электронного каталога:

1. Данилов В.А. Вертолет Ми-8 Устройство и техническое обслуживание. Транспорт, 1988. - 278 с.

б) дополнительная литература:

1. Современные технологии в производстве газотурбинных двигателей / Братухин А.Г., Язов Г.К., Карасев Б.Е., Ю.С.Елисеев, В.В.Крымов, И.П.Нежурин . М.: Машиностроение, 1997. -416 с. 35,75п.л 1550 экз
2. Абраимов Н.В., Елисеев Ю.С., Крымов В.В. Авиационное материаловедение и технология обработки металлов: Учебное пособие для авиационных вузов / Под ред. Н.В.Абраимова. - М.: Высш. шк., 1998.-444 с. 27,44п.л. 1000 экз. ISBN 5-06-003536-0.
3. Колачев Б.А., Елисеев Ю.С., Братухин А.Г., Талалаев В.Д. Титановые сплавы в конструкциях и производстве авиадвигателей и авиационно-космической техники / Под ред. А.Г.Братухина. - М.: Изд-во МАИ, 2001. -412 с.: Научное издание. 24 п.л., 500 экз.
4. Неметаллические композиционные материалы в элементах конструкций и производстве газотурбинных двигателей. Учебное пособие. Елисеев Ю.С., Крымов В.В., Колесников С.А., Васильев Ю.Н. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2007 (5). - 368 с.
5. Шеменков В.О. Общие правила оформления технической документации. Методические указания, БРУ (Белорусско-Российский университет), Могилёв, 2005, 47с. (Электронный ресурс – доступ сервер кафедры ТПАД)
9. В.А.Данилов Вертолет МИ-8 Устройство и техническое обслуживание, М.. Транс-порт. 1988 г., 278 с

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Аудитория

Доска – 1 шт.

Стол – 9 шт.

Стулья – 22 шт.

Мультимедийный переносной комплекс:

Экран – 1 шт.

Проектор Acer XXI6I – 1 шт.

Ноутбук Sony Vaio

1. Плакаты разрезов ВРД и ЖРД и основных данных ВРД

Разрезные макеты двигателей и их отдельные их узлы:

ТРД-РД-9Б, ТРДД-АИ-25, РЗ1Ф-300, РДТТ, ЖРД(камера сгорания) , ЖРД-Valter(для самолетов) камера,

ВГТД-ТА-6, ВГТД-ТА-8, Камера сгорания трубчатая (ВК-1), Разрезной макет воздушного винта АВ-60.

Кольцевая камера сгорания (РУ-19).

Разрезной макет втулки несущего винта вертолета МИ-8.

2. Токарный станок с ЧПУ (NC 31) 16K20T1

Станок токарный с ЧПУ типа ТПК-125-ВН2

Фрезерный обрабатывающий центр MC-12-250

Вертикально фрезерный станок СФ676

Токарный станок с ЧПУ 16A20ФЗС40 Siemens (Sinumerik 802)

Обрабатывающий центр BM133-20 Siemens (Sinumerik 810)

Четырехкоординатный обрабатывающий центр MCV1020A Fanuc Series

Четырехкоординатный настольный фрезерный станок УШ-2-2

Станок токарно-винторезный 1K62

Станок вертикально сверлильный 2А-125

Заточной станок 3А64Д

Комплекты резцов, сверл, фрез для показа и применения на практических занятиях.

Профилометр-профилограф

Микроинтерферометр

Многооборотный индикатор

Мерительный инструмент (штангенциркули, микрометры, нутромеры, угломеры и т.д.)

Аннотация рабочей программы

Учебная практика является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов. Практика реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТПАД. Местом проведения практики является Лаборатории кафедры ТПАД.

Практика нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-9 ,ОПК-2 ,ОПК-4 ,ПКР-10 ,ПКР-7.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с: формированием навыков производственно - технологической деятельности на передовых предприятиях, в учреждениях и организациях авиакосмической и оборонной промышленности, способствующей выстраиванию и реализации студентами перспективных линий профессионального, интеллектуального, и культурного саморазвития.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой практики предусмотрены: практические работы / индивидуальное задание (118 часов), лекции / экскурсии (26 часов).

Учебная ознакомительная практика студентов, обучающихся по направлению 24.03.05“Двигатели летательных аппаратов” проводится в соответствии с учебным планом в лабораториях кафедры либо на промышленных предприятиях. Практика длится по 2 недели в конце 2 и 4 семестров или может быть текущей (распределенной) в течении семестра (За практи-ку засчитывается стажировка на предприятиях). Практика также может выполняться в индивидуальном порядке (как правило, студентами очно-заочной формы обучения, либо студентами с индивидуальным графиком обучения, представленным в установленном порядке) на предприятиях и в организациях, отвечающих условиям прохождения практики в полном объеме, и в соответствии с указанными далее целями и задачами практики. Практика может быть как стационарной. так и выездной.

Задачами учебной практики являются:

- ☐ Изучение объектов авиационной и ракетной промышленности. Изделия авиационных предприятий Ступинского региона и Московской области.
- ☐ Приобретение практических знаний и навыков работы по специальности на рабочих местах в подразделениях и лабораториях кафедры, производственных коллективах технологических отделов и бюро, в составе производственных участков цехов, в составах учебных групп квалификационной подготовки по рабочим специальностям операторов механообрабатывающего оборудования, в том числе оборудования с ЧПУ;
- ☐ Овладение практическими навыками, приемами, технологией работы по профилю деятельности непосредственно на рабочих местах с использованием современных средств автоматизации труда, вычислительной и оргтехники, программного обеспечения;
- ☐ Изучение прогрессивных технологических процессов, освоение оборудования и технического оснащения, применяемого на предприятии, в том числе современных станков с ЧПУ, контрольно-измерительных машин и приборов, высокопроизводительного режущего инструмента;
- ☐ Изучение вопросов технологического делопроизводства;
- ☐ Подготовка студентов к изучению профильных технологических дисциплин профессионального цикла бакалаврской подготовки.

Содержание учебных занятий

1. Лекции / экскурсии.

1.1.1. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности(Трудоемкость: 2)

1.2.1. Изучение конструкции токарного станка и выполнения операций точения деталей ДЛА(Трудоемкость: 4)

1.2.2. Изучение конструкции фрезерного станка и выполнения операций фрезерования деталей ДЛА(Трудоемкость: 6)

1.2.3. Изучение конструкции радиально-сверлильного станка и выполнения операций сверления деталей ДЛА(Трудоемкость: 6)

1.2.4. Изучение устройства и работы современных станков с ЧПУ(Трудоемкость: 4)

1.3.1. Виды измерений при изготовлении деталей ДЛА механической обработкой(Трудоемкость: 4)

2. Практические работы / индивидуальное задание

1.2.1. Изучение процесса точения и конструкции токарного станка по индивидуальным заданиям(Трудоемкость: 12)

1.2.2. Изучение процесса фрезерования и конструкции фрезерного станка по индивидуальным заданиям(Трудоемкость: 12)

1.2.3. Изучение процесса сверления и конструкции сверлильных станков по индивидуальным заданиям(Трудоемкость: 14)

1.2.4. Изучение автоматизированной обработки деталей ДЛА на станках с ЧПУ по индивидуальным заданиям(Трудоемкость: 14)

1.2.5. Выполнение производственных заданий в подразделении(Трудоемкость: 24)

1.3.1. Виды измерительных устройств в машиностроении по индивидуальным заданиям(Трудоемкость: 14)

1.3.2. Выполнение производственных заданий в подразделении(Трудоемкость: 14)

1.5.1. Оформление отчета по практике(Трудоемкость: 14)

Прикрепленные файлы

Примерные вопросы для защиты учебной практики.docx

Примерные вопросы для защиты учебной практики

Механическая обработка

1. В чем состоит суть обработки металлов резанием?
2. Дайте определение заготовки, припуска и детали.

Обработка деталей ДЛА точением

1. Укажите основные узлы и органы управления токарно-винторезного станка и их назначение.
2. Охарактеризуйте движения резания при точении.
3. Приведите схемы основных работ, выполняемых на универсальном токарно-винторезном станке (с указанием инструментов и движений резания).
4. Охарактеризуйте основные разновидности режущего инструмента, применяемого на токарных станках.
5. Назовите составные части токарного резца.
6. Охарактеризуйте основные виды приспособлений, применяемых на токарных станках, и их назначение.
7. Укажите составляющие понятия «режим резания» при точении и охарактеризуйте их?
8. Каким образом устанавливаются режимы резания на токарных станках?

Обработка деталей ДЛА фрезерованием

1. Назовите и охарактеризуйте основные типы фрезерных станков.
2. Основные узлы и органы управления основных типов фрезерных станков.
3. Охарактеризуйте движения резания при фрезеровании
4. Приведите схемы основных работ, выполняемых на горизонтально-фрезерных, вертикально-фрезерных, универсально-фрезерных станках (с указанием инструментов и движений резания).

5. Охарактеризуйте основные виды и разновидности режущего инструмента, применяемого на фрезерных станках.

6. Охарактеризуйте основные виды приспособлений, применяемых на фрезерных станках, и их назначение.

7. Укажите составляющие понятия «режим резания при фрезеровании» и охарактеризуйте их. Каким образом устанавливаются режимы резания на фрезерных станках?

Обработка деталей ДЛА сверлением

1. Назовите и охарактеризуйте основные типы сверлильных станков.

2. Основные узлы и органы управления основных типов сверлильных станков.

3. Охарактеризуйте движения резания при сверлении

4. Приведите схемы основных работ, выполняемых на радиально сверлильных станках.

5. Укажите основные виды сверел.

Контрольные операции

1. Виды штангенциркулей.

2. Виды микрометров.

3. Виды индикаторных нутромеров.

4. Операции проведения измерений.