ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Зам. директора по НиМР
_____ Й.А. Сизько
«25» мая 2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.ВП.П.1.М.1 Производственная 2. Технологическая практика (модуль 1)
(*шифр, вид и название практики*)

производственная
(*вид практики – учебная или производственная*)

Направление подготовки (специальность)	**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**	
Направленность (профиль) подготовки	**Поддержание летной годности воздушных судов**	
Квалификация (степень)	Бакалавр	
Кафедра	ВСиАД	
Курс обучения	3	
Семестр	6	
Форма обучения	очная	
Общий объём (в зачетных единицах)	3	*з.е.*
Продолжительность практики (в неделях)	2	*недели*
Общий объем (в часах)	108	*часов*
Зачет дифференцированный	6	*семестр*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 13DE759CC81E7DCE9F325D44F50492B6
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 11.12.2023 до 05.03.2025

Ростов-на-Дону, 2022 г.

1. Цели практики

Целями практики являются:

- приобретение опыта сбора и обработки диагностической информации, характеризующей состояние авиационного двигателя;
- обеспечение преемственности и последовательность в изучении руководств по испытаниям авиационных двигателей, руководств по эксплуатации, инструкций по проведению предъявительских и приемосдаточных испытаний и овладение комплексным подходом и практическими навыками по обработке измеряемых параметров авиационного двигателя;
- овладение профессионально-практическими умениями и навыками в организации производства авиационных двигателей, а также знакомство с передовым опытом по применению аддитивных технологий;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

2. Вид практики, способ и формы (форма) ее проведения

Б2.ВП.П.1.М.1 Производственная 2. Технологическая практика (модуль 1) проводится на предприятиях, организациях и других учреждениях, относящихся к авиационным отраслям. (Базовым предприятием является МГТУ ГА, а также предприятия авиационной отрасли, обеспечивающие необходимые условия для проведения практики).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

знания:

- УК-2.1.1 виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
- УК-2.1.2 основные методы оценки разных способов решения задач;

умения:

- УК-2.2.2 анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;
- УК-2.2.3 использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

знания:

- УК-3.1.1 основные приемы и нормы социального взаимодействия;

умения:

- УК-3.2.1 устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;

владения:

- УК-3.3.1 простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

ПК-5 - Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, силовой установки и функциональных систем ЛА.

ИД-З$_{ПК-5}$ выполнять работы по текущему ремонту изделий АТ.

знания:

- ПК-5.1.4 порядок настройки и проверки работоспособности агрегатов и систем АТ;
- ПК-5.1.5 принципы использования современной измерительной техники;
- ПК-5.1.6 опасности для человека и окружающей среды при применении авиационных ГСМ;
- ПК-5.1.7 технологическое оборудование и контролировать, и поддерживать его техническое состояние;
- ПК-5.1.8 возможности и требования к использованию и обслуживанию технологического оборудования;

умения:

- ПК-5.2.4 заполнять эксплуатационную документацию на поверяемые агрегаты и системы АТ;
- ПК-5.2.5 вести работу с эксплуатационно-технической документацией;
- ПК-5.2.6 определять физические свойства авиационных ГСМ;
- ПК-5.2.7 технологическое оборудование и контролировать, и поддерживать его техническое состояние;
- ПК-5.2.8 проводить аттестацию стендового оборудования для проведения измерений параметров и испытаний АТ;

владения:

- ПК-5.3.4 методами проверки работоспособности агрегатов АТ, используемых при проверке работоспособности систем ВС;
- ПК-5.3.5 навыками сбора, обработки, анализа и систематизации отказов АТ;
- ПК-5.3.6 методами выявления некондиционных авиационных ГСМ и их утилизацией;
- ПК-5.3.7 технологическое оборудование и контролировать, и поддерживать его техническое состояние;
- ПК-5.3.8 методами аттестации стендового оборудования для проведения измерений параметров и испытаний АТ;

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Б2.ВП.П.1.М.1 Производственная 2. Технологическая практика (модуль 1) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

учебного плана образовательной программы по направлению подготовки 25.03.01 – Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, квалификация (степень) – бакалавр.

Практика входит в состав учебного модуля 1 «Техническая эксплуатация самолётов».

Для успешного прохождения практики студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными дисциплинами ОП бакалавриата:

Б1.ОД.9 Экономика
Б1.ОД.14 Цифровая техника
Б1.ОД.15 Электронные приборные системы
Б1.ОД.16 Безопасность жизнедеятельности
Б1.ОД.25 Авиационное материаловедение
Б1.ОД.30 Гидравлика

- Знать:

- основные законы, положения и методы высшей математики для формализации процессов и явлений реальной экономики; ОПК-1.1.2
- принцип действия, устройство и работу цифровой техники; ОПК-3.1.38
- принцип действия, устройство и работу состояние цифровой техники; ОПК-3.1.54
- принцип действия, устройство и работу электронных приборных систем; ОПК-3.1.51
- технологию оперативного технического обслуживания электронных приборных систем; ОПК-3.1.52
- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; УК-8.1.1
- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; УК-8.1.2
- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; УК-8.1.3
- основные природные, техносферные опасности, их свойства и характеристики; ОПК-8.1.1
- основные методы и системы инженерного обеспечения безопасности окружающей среды; ОПК-8.1.2
- виды и критерии оценки опасностей; ОПК-8.1.4
- особенности химического и физического загрязнения ОС, возникающие при транспортных перевозках, в целом, и в ГА, в частности; ОПК-8.1.5
- понятийно-терминологический аппарат сфере экобиозащитной техники и технологии на транспорте; ОПК-8.1.6
- принципы организации защиты в чрезвычайных ситуациях; ОПК-8.1.8
- анатомофизиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания, поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; ОПК-8.1.9
- систему стандартизации, условных обозначений и взаимозаменяемости конструкционных и других основных групп материалов; ОПК-6.1.1
- фундаментальные основы теории материаловедения и технологии материалов;

ОПК-6.1.2
- авиационные конструкционные материалы, технологии их получения и переработки в изделия; ОПК-6.1.4
- физическую сущность явлений, приводящих к изменению свойств материалов в процессе длительного комплексного воздействия эксплуатационных факторов при работе авиационной техники; ОПК-6.1.5
- основные эксплуатационно-технические свойства ГМС ЛА; ОПК-1.1.52
- методы определения чистоты рабочей жидкости ЖГС; ОПК-1.1.53
- методы увеличения высотности ЖГС; ОПК-1.1.54
- основные физические процессы, протекающие в ГМС ЛА и их элементной базе; ОПК-1.1.55
- математические моделей, описывающих процессы в жидкостно-газовых системах (ЖГС) и их элементной базе; ОПК-1.1.56

- Уметь:

- применять методы высшей математики для оценки состояние экономических явлений и процессов; ОПК-1.2.2
- оценивать работу цифровой техники; ОПК-3.2.27
- оценивать техническое состояние цифровой техники; ОПК-3.2.38
- оценивать техническое состояние электронных приборных систем; ОПК-3.2.36
- организовать и проводить оперативное техническое обслуживание электронных приборных систем при осуществлении технической эксплуатации; ОПК-3.2.37
- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; УК-8.2.1
- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; УК-8.2.2
- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.2.3
- выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности и методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-8.2.1
- использовать методы анализа антропогенного воздействия на ОС и рационального природопользования при транспортных перевозках; ОПК-8.2.2
- идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, потенциально воздействующие на работников в процессе жизнедеятельности, производить оценку риска их воздействия; ОПК-8.2.4
- оценивать поля опасностей и показатели их негативного воздействия; ОПК-8.2.5
- ориентироваться в средствах инженерной, индивидуальной, медицинской защиты и эвакомероприятиях в чрезвычайных ситуациях; ОПК-8.2.7
- анализировать причины отказов техники вследствие разрушения или изменения свойств материалов; ОПК-6.2.1
- выбирать материалы и производить их замену при эксплуатации и ремонте летательных аппаратов и двигателей в соответствии с техническими требованиями и документацией; ОПК-6.2.2
- обеспечивать грамотную эксплуатацию конструкционных материалов в интересах обеспечения высокой надёжности летательных аппаратов и двигателей; ОПК-6.2.3

- прогнозировать и моделировать характер изменения свойств и параметров материалов летательных аппаратов и двигателей с целью своевременной их замены в процессе эксплуатации и ремонта; ОПК-6.2.4
- оценивать основные эксплуатационно-технические свойства ЖГС и их элементной базы; ОПК-1.2.36
- оценивать основные эксплуатационно-технические свойства ГМС и их элементной базы; ОПК-1.2.37
- анализировать влияние особенностей ГМС ЛА на их эксплуатационную надежность; ОПК-1.2.38
- проводить расчеты параметров ГМС ЛА; ОПК-1.2.39

- Владеть:

- методами высшей математики при анализе экономических процессов и прогнозирования экономических явлений; ОПК-1.3.1
- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; УК-8.3.1
- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; УК-8.3.2
- применять методы и средства повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем и технологических процессов; ОПК-8.3.1
- определять предельно допустимые уровни риска безопасности, связанного с выявленными факторами опасности; ОПК-8.3.2
- вычисления шумового воздействия и выбросов загрязняющих веществ при осуществлении производственной деятельности; ОПК-8.3.3
- способами оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях; ОПК-8.3.5
- выполнять расчеты средств защиты персонала от негативных факторов производственной среды; ОПК-8.3.6
- системой требований, предъявляемых к конструкционным и другим группам материалов, и проблемам совершенствования авиационной техники за счёт применения перспективных материалов; ОПК-6.3.1
- системой требований, предъявляемых к конструкционным и другим группам материалов, и проблемам совершенствования авиационной техники за счёт применения перспективных материалов; ОПК-6.3.2
- методами прогнозирования эксплуатационной надёжности материалов; ОПК-6.3.4
- методами входного контроля качества материалов и оценки параметров технологических процессов при эксплуатации и ремонте авиационной техники; ОПК-6.3.5
- навыками оценки основных эксплуатационно-технических свойств ГМС и их элементной базы; ОПК-1.3.27
- методическими основами анализа типовых конструкций ГМС ЛА; ОПК-1.3.28
- методами расчета параметров ГМС ЛА; ОПК-1.3.29

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Разделы, темы практики (наименование)	*Количество часов*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*										Σ общее количество компетенций
		УК-2.1.1	УК-2.1.2	УК-2.2.2	УК-2.2.3	УК-3.1.1	УК-3.2.1	УК-3.3.1	ПК-5.1.4	ПК-5.1.5	ПК-5.1.6	
ЭТАП 1. Подготовительный этап	6	+	+	+	+	+	+	+				*2*
ЭТАП 2. Основы производственной деятельности авиадвигателестроительных серийных заводов и ОКБ	36								+	+	+	*1*
ЭТАП 3. Производственная деятельность студентов	62											*2*
ЭТАП 4. Отчетный этап	4	+	+	+	+	+	+	+				*2*
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет												

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций (продолжение таблицы)

Разделы, темы практики (наименование)	*Количество часов*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*												Σ общее количество компетенций
		ПК-5.1.7	ПК-5.1.8	ПК-5.2.4	ПК-5.2.5	ПК-5.2.6	ПК-5.2.7	ПК-5.2.8	ПК-5.3.4	ПК-5.3.5	ПК-5.3.6	ПК-5.3.7	ПК-5.3.8	
ЭТАП 1. Подготовительный этап	6													*2*
ЭТАП 2. Основы производственной деятельности авиадвигателестроительных серийных заводов и ОКБ	36	+	+											*1*
ЭТАП 3. Производственная деятельность студентов	62			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*2*
ЭТАП 4. Отчетный этап	4													*2*
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет														
Итого:	108													

5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы, темы практики	Трудоёмкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	**ЭТАП 1** Подготовительный этап	6	Инструктаж по технике безопасности. Выдача заданий и заполнение дневников практики. Распределение студентов. Заполнение дневника практики (при необходимости).	
2	**ЭТАП 2** Основы производственной деятельности авиадвигателестроительных серийных заводов и ОКБ	36	Анализ целей и задач, стратегии, оргструктуры, функций подразделений, используемых технологий, информационной обеспеченности деятельности. Проработка основных государственных нормативных актов, стандартов, нормативно- технической и справочной литературы, применяемых при разработке, доводке, испытаниях, серийном производстве и эксплуатации авиационных двигателей	Защита отчёта по этапу 2
3	**ЭТАП 3** Производственная деятельность студентов	62	Знакомство студентов с техническими и технологическими процессами на авиапредприятии. Сбор и обработка материалов по практическому осуществлению на предприятии технических и технологических процессов в сфере разработки, доводки, испытаний, производства и эксплуатации авиадвигателей, с учетом индивидуального задания руководителя. Осуществление поиска информации по полученному заданию, сбор, данных, необходимых для решения поставленных задач. Разработка практических рекомендаций решения выбранной проблемы исследования	Защита отчёта по этапу 3
4	**ЭТАП 4** Отчетный этап	4	Подготовка студентами отчета по производственной (технологической) практике	Защита отчета по практике
	ИТОГО	108		

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике является – отчет по практике, согласно бланка задания на практику и дневник (для обучающихся, проходящих практику в организациях отрасли).

Отчет выполняется по ГОСТ 7.32-2001 и следующей структуре отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- задание (бланк задания);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложение.

Бланк задания подписывается руководителем практики от университета и практикантом.

В случае прохождения практики на предприятиях отрасли, студентом ежедневно заполняется дневник практики в дополнение к отчёту. В нём отражается перечень работ и поручений, выполненных студентом, по соответствующим разделам и темам. Дневник заполняется по ГОСТ 7.32-2001. Дневник должен содержать сведения, позволяющие сделать вывод о навыках практиканта, его профессиональной пригодности.

7. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация – оценка качества освоения студентом практики в целом, в том числе степени сформированности компетенций, знаний, умений и навыков, проверяется на зачете. Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

8. Фонд оценочных средств для проведения контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

8.1 Текущий контроль успеваемости

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Форма текущего контроля	**Типовые контрольные задания (вопросы)**	**Критерии оценивания**
Защита отчёта по теме 2	1. Основные нормативные документы, регламентирующие порядок разработки авиационных двигателей 2. Перечень необходимых работ, проводимых перед первым вылетом летательного аппарата 3. Сроки и виды аттестации стендового оборудования для проведения испытаний авиационных двигателей 4. Цели государственных (сертификационных) испытаний авиационных двигателей 5. Виды испытаний серийной продукции	При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующим общими критериями: Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: • даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные по отчёту; • показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой; • ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности. Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях: • даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные по отчёту; • даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;
Защита отчёта по теме 3	1. Методы неразрушающего контроля, используемые для оценки технического состояния авиационного двигателя 2. Основные приборы, используемые для инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники 3. Виды стендов для испытаний авиационных двигателей. Назначение, особенности работы и эксплуатации. 4. Допустимые	

	погрешности измерения основных параметров авиационного двигателя при сдаче серийной продукции 5. Какую практическую деятельность выполняли во время практики и ее особенности	• показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой; • ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность. Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях: • даны в основном правильные ответы на все вопросы по отчёту, но без должной глубины и обоснования; • не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы, • показаны недостаточные знания основной литературы: • ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности. Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно».
Защита отчёта по практике	1. Основные нормативные документы, регламентирующие порядок создания образцов авиационной техники. 2. Цели и задачи испытаний серийной авиационной продукции.	

8.2 Промежуточная аттестация

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по практике

Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Задание: 1. Основные нормативные документы, регламентирующие порядок разработки авиационных двигателей 2. Перечень необходимых работ, проводимых перед первым вылетом летательного аппарата 3. Сроки и виды аттестации стендового оборудования для проведения испытаний авиационных двигателей 4. Цели государственных (сертификационных) испытаний авиационных двигателей 5. Виды испытаний серийной продукции УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. Задание: 1. Применить метод неразрушающего контроля, используемого для оценки технического состояния авиационного двигателя 2. Настройка прибора, используемого для инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники 3. Работа на стенде для испытаний авиационных двигателей. 4. Оценить погрешность измерения основных параметров авиационного двигателя при сдаче серийной продукции. ПК-5 Способен выполнять основные типовые технологические операции по	При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующим общими критериями: • Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой. • Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, успешно выполняющий задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную литературу, рекомендованной рабочей программой. • Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, справляющийся с заданиями, предусмотренными рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой. • Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если не выполнены условия, позволяющие поставить

осмотру и обслуживанию планера, силовой установки и функциональных систем ЛА. Задание: 1. Систематизировать и проанализировать основные нормативные документы, регламентирующие порядок технического обслуживания авиационной техники. 2. Решение поставленной задачи технического обслуживания авиационной техники.	оценку «удовлетворительно».

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций

Подготовка обучающимся к сдаче диф. зачёта осуществляется в процессе работы над отчётом по практике. На основании заданий для подготовки к диф. зачёту формируются билеты в количестве на 25-30% более списочного состава группы студентов. Задания формируются на основе программы практики, в соответствии с её темами и разделами. Билеты включают три задания, каждое из которых проверяет сформированность определённой компетенции (или ее части). Первое задание – УК-2, второе задание – УК-3, третье задание – ПК-5.

Оценивается каждая компетенция отдельно, с выставлением оценки. При получении неудовлетворительной оценки по одной из компетенций, итоговая оценка по практике может быть только «неудовлетворительно».

Обучающиеся, не представившие к защите отчёт по практике, не защитившие его в установленные сроки, получившие оценку «неудовлетворительно», рассматриваются как не выполнившие программу практики и не допускаются к сдаче диф. зачёта. Обучающиеся, не допущенные к сдаче диф. зачёта и не получившие оценку по практике, относятся к категории обучающихся, имеющих академическую задолженность.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

основная литература:

1. Технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов: / Чинючин Ю.М., Вильянов С.В. -М.: МГТУ ГА, 2008.
2. Технологии аддитивного производства. Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство: / Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б. –М.: Техносфера, 2016

3. Техника транспорта, обслуживание и ремонт. Учебно-пособие по проведению практических занятий. «Анализ технического состояния ФС ВС как объекта технической эксплуатации. Эксплуатационно-техническая документация», «Определение показателей надежности изделий АТ. Взаимосвязь безотказности АТ и безопасности полетов: / Ю.И. Самуленков, С.Н. Яблонский, А.С. Чичерин. -М.: МГТУ ГА, 2019.
4. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Часть 2. : / Смирнов Н.Н.. -М.: МГТУ ГА, 2003.
5. Конструкция и прочность авиационных двигателей: / Умушкин Б.П. – М.: МГТУ ГА, 2007.
6. Рабочие лопатки авиационных ГТД. Пособие для студентов 4 курса всех форм обучения: Чичков Б.А. – М.: МГТУ ГА, 2014.
7. Диагностика авиационной техники. Учебное пособие: Машошин О.Ф. – М.: МГТУ ГА, 2007. – 141 с.
8. Иноземцев А. А., Коняев Е. А., Медведев В. В. и др. Авиационный двигатель ПС-90А. – М.: Либра-К, 2007. – 320 с.
9. Лозицкий Л. П., Авдошко М. Д., Березлев В. Ф. и др. Авиационные двухконтурные двигатели Д-30КУ и Д-30КП (конструкция, надежность и опыт эксплуатации). – М.: Машиностроение, 1988. – 227 с.
10. Коняев Е. А., Грядунов К. И. Эксплуатационные свойства авиационных ГСМ: учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2016. – 80 с.
11. Тимошенко А.Н., Козлов А.Н. Эксплуатация технических средств авиатопливообеспечения. Учебное пособие. М.: МГТУ ГА, 2017.

дополнительная литература:

1. Эксплуатационная надежность и режимы технического обслуживания ЛА и АД. Пособие по проведению практических занятий «Определение эффективности режимов ТО ЛА и АД» для студентов 5 курса дневного обучения. : Пособие по проведению практических занятий / Жильцов П.Д., Полякова И.Ф., Герасимова Е.Д.. -М.: МГТУ ГА, 2012.

2. программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.mstuca.ru - электронные ресурсы Университета - электронные версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

– www.mstuca.ru - электронные ресурсы Университета - электронные версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы;

– http://www.mintrans.ru – официальный сайт Министерства транспорта РФ;

– Электронные ресурсы библиотеки Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы:

– http://www.favt.ru/- Федеральное агентство воздушного транспорта;

– http://www.mlgvs.ru/library.html#search - Центральная нормативно-методическая библиотека ГА.

– Arduino IDE - кроссплатформенное приложение, для написания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы.

– XOD – программное обеспечение визуального программирования для микроконтроллеров Arduino и Raspberry Pi

– Система автоматизированного проектирования Autodesk Fusion 360

– Cura – программное обеспечение для подготовки 3D моделей для печати на 3D принтере

11. Материально-техническое обеспечение практики

– Стенд для экспериментального определения характеристик силовой установки малых и сверхмалых беспилотных летательных аппаратов (кафедра АКПЛА НОЦ БАСиР, каф. ДЛА).

– Препарированные двигатели Д-30КУ, НК-8-2У, НК-86, ТВ2-117

– Испытательная машина MTS 90

– 3D-принтер Creality CR-10

– Паяльная станция STC T12-952 QUICKO

– Электромоторы и винты постоянного шага

– Полетные контроллеры

– Регуляторы ESC

– GPS модули

– Аккумуляторные батареи

– Зарядно-разрядное устройство IMAX B6

– Радиопередатчики и приемники

– Микроконтроллеры Arduino

– Мультиметры

– Беспилотные летательные аппараты SYMA, DJI

– Персональные компьютеры

– Мультимедиа-проектор

– Токарный станок

– Сверлильный станок

– Материальные средства, числящиеся на балансе отраслевого предприятия (при прохождении практики на предприятии).

Приложение 1

Бланк задания

Ознакомиться со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений.

_____
_____
_____
_____
_____

Ознакомиться с нормативной базой, должностными инструкциями специалиста, технологией выполнения задач, структурой и особенностями формирования решений и информационных сообщений, которые считаются результатом труда специалиста, правоприменительной практикой предприятия.

_____
_____
_____
_____
_____

Приобрести первоначальные навыки работы в определённой должности.

_____
_____
_____
_____
_____

Выполнить дополнительные задачи, поставленные руководителем практики.

_____
_____
_____
_____
_____

Осуществить систематизацию и анализ собранных материалов в отчёте и дневнике практики (в случае необходмости).

_____
_____
_____
_____
_____