

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Иркутского филиала МГТУ ГА  
О.А.Горбачев  
2019 г.



## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.О.01(У) Практика «Электромонтажная» учебная

Направление подготовки	25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	<i>бакалавр</i>	
Профиль подготовки (направленность)	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Факультет	<i>ФАСК</i>	
Кафедра	<i>АЭС и ПНК</i>	
Курс обучения	<i>1</i>	
Семестр	<i>2</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
Общий объем (в зачетных единицах)	<i>3</i>	<i>з.е.</i>
Продолжительность практики (в неделях)	<i>2</i>	<i>нед.</i>
Общий объем (в часах)	<i>108</i>	<i>час.</i>
Зачет (дифференцированный)	<i>2</i>	<i>сем.</i>

Иркутск – 2019г.

Программа практики составлена на основании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18.

Автор программы практики:

ст. преподаватель кафедры АЭС и ПНК

(должность, степень, звание)



подпись

В.Ф.Диль

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:

Протокол № 12

от «27» июня 2019г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

В.М. Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки (специальности):

25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов

(шифр, наименование)

Протокол № 47

от «24» июня 2019 г.

Председатель методического совета

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

В.М. Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом

Начальник УО, к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

М.Г.Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью учебной практики «Электромонтажная» является получение первичных навыков по выполнению монтажно-демонтажных и ремонтных работ электрооборудования ВС, обеспечивающих работоспособности и готовности оборудования АЭС и ПНК к их использованию по назначению

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

Электромонтажная практика относится к учебным практикам, способ проведения - стационарный, форма проведения – непрерывная.

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

Электромонтажная практика направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### профессиональные (ПК):

– способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами (ПК-2);

### **В результате прохождения практики студент должен:**

**знать:** правила пользования инструментом и приспособлениями для выполнения основных ремонтных, монтажных и демонтажных работ; технологию производства пайку и различных видов соединений проводов и радиодеталей между собой; правила применения различных расходных материалов при выполнении электромонтажных работ; правила безопасности при выполнении работ;

**уметь:** выполнять профессиональные первичные операции, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов; выполнять первичные электромонтажные работы; восстанавливать исправность, работоспособность и готовность АЭС и ПНК, включая монтажно-демонтажные работы легкоъемных блоков.

**владеть:** технологией выполнения пайки и элементарных электромонтажных операций; навыками работы с инструментом, контрольно-проверочной аппаратурой.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика «Электромонтажная» относится к обязательной части блока 2 Практики Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.03.02 «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов» и проводится во 2 семестре.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента определяются дисциплиной Б1.О.16 «Введение в профессию»,

Освоение учебной практики «Электромонтажная» необходимо для выполнения последующих учебных и производственных практик: Б2.О.05(У) «Эксплуатационная», Б2.О.03(П) «Технологическая» и формирует соответствующие знания, умения и компетенции, необходимые для освоения этих практик.

## 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

### Матрица соотнесения тем/разделов практики и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Кол.часов	Компетенции		Σ кол. компетенций
			ПК-2		
1	Тема 1. Общие сведения и материальная база при выполнении электромонтажных работ	11	+		1
2	Тема 2. Технология пайки и разделки проводов	17	+		1
3	Тема 3. Технология ремонта основных элементов бортовой сети воздушных судов	17	+		1
4	Тема 4. Технология проведения ремонтных работ	29	+		1
5	Тема 5. Технология демонтажа и монтажа электрорадиодеталей и проводов авиационного оборудования	11	+		1
6	Тема 6. Контрольно-поверочная аппаратура и ее применение	11	+		1
7	Дифференцированный зачет	12	+		1
8	ИТОГО по дисциплине	108	+		1

## 6. Структура и содержание практики Электромонтажная (У)

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	2	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания.	Собеседование
2	Производственный этап.	64	<p>Тема 1. Общие сведения и материальная база при выполнении электромонтажных работ.</p> <p>Ознакомление с общими положения о ремонтных работах АТ. Состав и назначение инструмента, приспособлений, расходного материала, КПА. Подготовка инструмента к пайке, разделка проводов, лужение, пайка узлов, изготовление «решетки».</p> <p>Тема 2. Технология пайки и разделки проводов.</p> <p>Изготовление «решетки». Разделка проводов, подготовка к пайке штырьков в штепсельный разъем, к заделке концов проводов в кольцо, в наконечник.</p> <p>Тема 3. Технология ремонта основных элементов бортовой сети воздушных судов.</p> <p>Изготовление и ремонт электропроводки. Заделка проводов в кольцо, в ШР, в наконечники, заделка металлизации.</p> <p>Тема 4. Технология проведения ремонтных работ.</p> <p>Ремонт электрожгута: поиск и устранение неисправностей жгута. Ремонт блока «Выпрямитель»: подготовка электрорадиодеталей для блока, подготовка платы. Монтаж электрорадиодеталей навесным способом.</p> <p>Тема 5. Технология демонтажа и монтажа электрорадиодеталей и проводов авиационного оборудования.</p> <p>Подготовка деталей мультивибратора, разработка схемы монтажа деталей на плато. Изготовление печатных плат мультивибратора. Сборка мультивибратора. Монтаж электрорадиодеталей на печатное плато.</p>	Пооперационный контроль выполненных операций по темам, консультации по индивидуальным заданиям, итоговый контроль практической работы, ведения дневника прохождения практики

			Тема 6. Контрольно-поверочная аппаратура и ее применение. Контроль исправности и работоспособности изготовленных блоков с помощью КПА. Проверка параметров электрорадиодеталей с помощью КПА. Проверка работоспособности блока «Выпрямитель». Проверка работоспособности блока «Мультивибратор».	
3	Обработка и анализ полученной информации	24	Сбор фактического материала по темам практики, аналитическая обработка фактического материала, для составления отчета по практике. Ежедневное ведение дневника прохождения практики.	Контроль материала по индивидуальному заданию
4	Подготовка отчета по практике	12	Оформление отчета по практике, подготовка к зачету по практике.	Контроль дневника, отчета
5	Дифференцированный зачет	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета.	
6	Итого:	108 часов из них: работа с преподавателем-72 часа, СР-36 часов		

## 7. Форма отчетности по практике

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет электро-монтажной практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Студент работает над отчетом в течение всего периода практики.

Отчет оформляется в виде реферата и должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

## 8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета с оценкойс использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС).

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

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

### Основная литература

1. Диль В.Ф., Лайков М.И. Электромонтажная подготовка. Учебное пособие. – Иркутск: МГТУ ГА ИФ, 2012, –142 с.

### Дополнительная литература

1. Власова Л.Г. Электромонтажная подготовка. Учебно- методическое пособие тпо учебно-производственной практике. ИВВАИУ, 1996г.

2. Производственная инструкция по типовому монтажу электрооборудования. ПИ-1704, 1966г

3. Техническое описание и руководство по эксплуатации самолета Ан-24.

4. Регламент технического обслуживания самолета Ан-24.

5. Техническое описание и руководство по эксплуатации вертолета Ми-8Т.
6. Регламент технического обслуживания вертолета Ми-8Т.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mintrans.ru> – официальный сайт Министерства транспорта РФ;
2. [elektroznatok.ru/tools/pajka-payalnikom](http://elektroznatok.ru/tools/pajka-payalnikom) Пайка паяльником.
3. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/48628>, Энциклопедический словарь. Пайка
4. <http://tool-land.ru/payka-metallov.php>. Технология пайки металлов
5. <https://studfiles.net/preview/2137633/> Ремонт электрооборудования
6. <https://kak-eto-sdelano.ru/kak-obsluživayut-i-remontiruyut-samoletyi/> Как обслуживают и ремонтируют самолеты
7. <http://mstuca.ru> Электронные ресурсы МГТУ ГА
8. <http://if-mstuca.ru> Электронные ресурсы Иркутского филиала МГТУ ГА-

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

1. Электронные ресурсы библиотеки Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы.
2. <http://www.mstuca.ru/> - официальный сайт МГТУ ГА;
3. <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационная техника, справочник;
4. <http://www.aviazdat.ru/> - авиационное издательство, авиационная документация;
5. <http://www.aviadocs.net/> - документы ИКАО, авиационная документация.

#### **12. Материально-техническое обеспечение практики**

1. Учебная аудитория со специализированными рабочими места.
2. Наглядные пособия для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
3. Компьютерный класс Б-301, Б305, оснащенные компьютерами с выходом в сеть «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
4. Читальный зал библиотеки (рабочие места с доступом к ЭБС, сети Интернет);



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Иркутского филиала МГТУ ГА  
О.А.Горбачев  
2019 г.



## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.В.01(У) Практика Вычислительная (учебная)

Направление подготовки(специальность)	25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	<i>бакалавр</i>	
Профиль подготовки (специализация)	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Факультет	<i>ФАСК</i>	
Кафедра	<i>АЭС и ПНК</i>	
Курс обучения	<i>1</i>	
Семестр	<i>2</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
Объем (в зачетных единицах)	<i>3</i>	<i>з.е.</i>
Продолжительность практики (в неделях)	<i>2</i>	<i>нед.</i>
Объем (в часах)	<i>108</i>	<i>час.</i>
Зачет(дифференцированный)	<i>2</i>	<i>сем.</i>

Иркутск 2019 г.



Программа практики составлена на основании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18.

Автор программы практики:

ст. преподаватель кафедры АЭС и ПНК

(должность, степень, звание)



подпись

В.Ф.Диль

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:

Протокол № 12

от «21» июня 2019 г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

В.М. Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки (специальности):

25.03.02. *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 47

от «27» июня 2019 г.

Председатель методического совета

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

В.М. Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом

Начальник УО, к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

М.Г.Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью практики является формирование у обучающихся первоначальных знаний, умений и навыков выполнения вычислений для авиационных систем и комплексов с помощью математического и программного обеспечения, применяемого в области технической эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.

Основными задачами практики являются:

- привитие первоначальных навыков по использованию пакетов прикладных программ для выполнения вычислительных процедур;
- приобретение первоначальных навыков использования современных компьютерных технологий, изучение возможностей их применения для исследования авиационных систем и управления технической эксплуатацией авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;
- способствовать овладению языком математики, математическими методами для получения и обработки результатов исследований при изучении других дисциплин, выполнении выпускной квалификационной работы, а также в будущей профессиональной деятельности.

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

Практика «Вычислительная» относится к учебным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно.

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

Практика направлена на формирование следующих компетенций:

### универсальных:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

### общепрофессиональных:

- способность представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

### профессиональных:

- способность к исследованию объектов и процессов эксплуатации авионики (ПК-10).

### **В результате прохождения практики студент должен:**

**знать:** теоретические основы, отличительные особенности и основные функции пакетов прикладных программ, применяемых и наиболее эффективных для решения задач профессиональных компетенций по специальности.

**уметь:** проводить анализ объектов выполнения вычислительных процедур, осуществлять обобщение и систематизацию получаемых данных, их обработку с использованием вычислительной техники; планировать и выбирать методы вычислительно-исследовательских действий; с помощью пакетов прикладных программ проводить исследования, интерпретировать полученные результаты, проводить анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа

**владеть:** основными пакетами прикладных программ при решении типовых инженерных задач в рамках профессиональных компетенций; навыками работы с учебной, научной и научно-методической литературой.

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Вычислительная Практика должна быть освоена во 2 семестре. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента определяются дисциплинами: Б1.О.8 «Высшая математика», Б1.О.9 «Информатика и информационные технологии»

Практика обеспечивает изучение дисциплин: Б1.О.13 «Метрология, стандартизация и сертификация», Б1.О.14 «Исследование операций», Б1.В.04 «Моделирование авиационных систем и комплексов», ФТД.01 «Специализированные пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности».

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

**Матрица соотнесения тем/разделов практики и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций**

№ п/п	Раздел (тема) учебной практики	Кол.ч. сов	Компетенции				Σ кол. компетенций
			УК1	УК-2	ОПК-4	ПК-10	
1	Тема 1. Назначение, методы, области применения вычислительных процедур в обеспечении функционирования систем и оборудования АЭС и ПНК	3	+	+	+	+	4
2	Тема 2. Применение пакета VisSim для решения задач профессиональной области	9	+	+		+	3
2	Тема 3. Применение пакета MathCad для решения задач профессиональной области.	27	+		+	+	3
3	Тема 4. Программная среда электронного проектирования Multisim.	9	+			+	2
4	Тема 5. Программный комплекс LabView.	18	+		+	+	3
5	Тема 6. Среда имитационного моделирования систем массового обслуживания Arena.	6	+		+	+	3
6	Тема 7. Основы компьютерной системы MatLab.	27	+	+	+	+	4
7	<b>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ И ЗАЧЕТ</b>	9	+	+	+	+	4
8	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	+	+	+	+	4

#### 6. Структура и содержание практики по получению первичных навыков научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	2	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов. Методика оформления отчетных материалов. Выдача индивидуального задания.	Собеседование

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
2	Производственный этап.	97	<p>Тема 1. Назначение, методы, области применения вычислительных процедур в обеспечении функционирования систем и оборудования АЭС и ПНК. Методика выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Тема 2. Применение пакета VisSim для решения задач профессиональной области. Назначение системы, выполняемые функции, порядок работы. Практикум отработки вычислительных процедур</p> <p>Тема 3. Применение пакета MathCad для решения задач профессиональной области. Назначение и функции системы Mathcad. Работа с объектами Mathcad. Вычисления в Mathcad. Программирование в Mathcad. Практикум Mathcad.</p> <p>Тема 4. Программная среда электронного проектирования Multisim. Назначение программной среды Multisim. Этапы разработки проектов. Интерфейс Multisim. Основные настройки Multisim. Библиотеки компонентов Multisim. Практикум Multisim – первоначальные навыки работы.</p> <p>Тема 5. Программный комплекс LabView. Назначение и состав системы LabView. Графический язык программирования LabView. Виртуальный инструмент LabView. Принцип передачи данных. Терминалы и связи в LabView. Библиотеки компонентов LabView. Технология программирования в LabView. Отладка приложений в LabView. Практикум в LabView.</p> <p>Тема 6. Среда имитационного моделирования систем массового обслуживания Avena. Пакет прикладных программ Avena: назначение и состав. Основные блоки системы Avena. Получение первоначальных навыков работы в системе Avena.</p> <p>Тема 7. Основы компьютерной системы MatLab. Система MatLab: назначение, состав и структура, основные возможности. Интерфейс MatLab. Вычисления в MatLab. Технология программирования в MatLab. Графика в MatLab. Практикум MatLab.</p>	Контроль выполнения заданий, дневника, отчета
3.	Подготовка к зачету	3	Оформление отчетных материалов	Контроль дневника, отчета
4	Дифференцированный зачет	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета.	
	Итого	108		

## 7. Формы отчетности по практике

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Студент работает над отчетом в течение всего периода практики.

Отчет оформляется в виде реферата и должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

## **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС)

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

Основная литература:

- 1 Макаров, Е.Г. Mathcad: Учебный курс / Е.Г. Макаров. –СПб: Питер, 2009. -384 с.
- 2 Дьяконов, В.П. MATLAB. Полный самоучитель / В.П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2014. – 768 с.
- 3 Резников, Б.Л. Электротехника, электроника и схемотехника. Измерительная техника комплекса NationalInstrumentMultisim 10 в образовательном процессе: учебное пособие / Б.Л.Резников. - М.: МГТУ ГА, 2012. – 60 с.

Дополнительная литература:

1. Дьяконов, В.П. VisSim+MathCad+MatLab. Визуальное математическое моделирование/ В.П. Дьяконов. – М.: Солон-Пресс, 2004.-383 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. VisSim 30, студенческая версия бесплатно.
2. Mathcad.Электронные лицензии РТС 2594557 от 19.08.2010, 2611280 от 27.12.2010, 2695680 от 26.10.2012.
3. MatLab. Электронная лицензия MathWorks № 905182от 23.08.2013 года.
4. Arena 14.5, студенческая версия, бесплатно.
5. Multisim.Свидетельство о регистрации ПО 10112 от 19.08.2010 г.
6. Labview.Academic Licenses45676369 от 08.07.2009.
7. В разделах «библиотека» «Электронные УМК» - <http://www.if-mstuca.ru/>.
8. ЭБС издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com/>.
9. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/>.

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

1. Официальный сайт МГТУ ГА-<http://www.mstuca.ru/>;
2. Информационный сервер российской авиации - <http://www.avia.ru/>;
3. информационно-справочная система «Научная библиотека»  
<http://edu.sernam.ru/index.php>.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики.**

1. Учебная аудитория № Б-301, Б-305 (ПК -15 шт. с выходом в Интернет каждого пользователя; мультимедийный проектор; стационарный экран).

2. Аудитория № Б 404 (ПК -10 шт. с выходом в Интернет каждого пользователя; мультимедийный проектор; стационарный экран).



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА

О.А.Горбачев

2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.02(У) Практика электромеханическая  
учебная**

Направление подготовки	<i>25.03.02. – Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	<i>бакалавр</i>	
Факультет	<i>ФАСК</i>	
Кафедра	<i>АЭС и ПНК</i>	
Курс обучения	<i>2</i>	
Семестр	<i>4</i>	
Форма обучения	<i>Очная</i>	
Общий объем (в зачетных единицах)	<i>3</i>	<i>з.е.</i>
Продолжительность практики (в неделях)	<i>2</i>	<i>нед.</i>
Общий объем (в часах)	<i>108</i>	<i>час.</i>
Зачет (дифференцированный)	<i>4</i>	<i>сем.</i>

Иркутск 2019 г.



Программа практики составлена на основании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18.

Автор программы практики:  
Доцент кафедры АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент



Ю.В. Котлов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:  
Протокол № 12 от « 21 » июня 2019г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент



В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки:  
*25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 47 от « 24 » июня 2019 г.

Председатель методического совета  
Зав. кафедрой АЭС и ПНК к.т.н. доцент



В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом (УО)

Начальник УО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)



М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью электромеханической практики является привитие студентам первичных практических навыков слесарной подготовки, выполнения простых операций по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов (ВС).

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

Электромеханическая практика относится к учебным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно.

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

Электромеханическая практика направлена на формирование следующих компетенций:  
универсальные (УК):

– способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

– способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

профессиональные (ПК):

– способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами. (ПК-2).

В результате прохождения практики студент должен:

**уметь:** производить подготовку рабочего места, инструмента, приспособлений, расходного материала к выполнению работ; производить обмер деталей средствами измерения общего назначения; читать несложные чертежи и схемы; выполнять слесарные операции (разметку, рубку зубилом, резку ножовкой, опиливание напильником, сверление дрелью, зенкование, заточку и заправку режущего инструмента), изготавливать простые детали по чертежам и технологиям; производить клепку тонкостенных авиационных конструкций; выполнять элементарные технологические операции по обслуживанию авиационного оборудования (АО); выполнять монтаж и демонтаж деталей и блоков АО; осуществлять поиск и устранение неисправностей; производить контроль качества выполненных работ; оформлять техническую документацию; применять меры безопасности при выполнении работ.

**владеть:** технологией выполнения элементарных технологических операций по обслуживанию АО; навыками работы с инструментом, контрольно-проверочной аппаратурой.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика электромеханическая должна быть освоена в 4 семестре. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента определяются дисциплинами: Б1.О.16 Введение в профессию, Б1.О.17 Материаловедение, Б1.О.21 Электротехника, Б1.О.26 Основы электроники и Б2.О.01(У) Электромонтажной практикой.

Электромеханическая практика обеспечивает: Б2.О.03(П) Практику технологическую, Б2.О.04(У) Практику ремонтную, Б2.О.05(У) Практику эксплуатационную.

Основная задача практики – ознакомить студентов с содержанием основных операций технологического процесса обслуживания и ремонта авиационного оборудования, методами и способами его проведения, используемыми материалами и инструментами.

## 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

### Матрица соотнесения тем/разделов практики и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Раздел (тема) учебной практики	Кол. часов	Компетенции			Σ кол. компетенций
			УК-3	УК-8	ПК-2	
1	Тема 1. Контрольно- измерительные инструменты и техника измерения.	5			+	1
2	Тема 2. Разметка и разметочный инструмент	4			+	1
3	Тема 3. Рубка, резка и опиливание материалов	9		+	+	2
4	Тема 4. Сверление и зенкование отверстий, клепка.	5		+	+	2
5	Тема 5. Нарезание резьбы.	4		+	+	2
6	Тема 6. Технология обслуживания и ремонта электрооборудования ВС.	27	+	+	+	3
7	Тема 7. Технология обслуживания и ремонта противопожарного оборудования и бортовых средств регистрации полетных данных.	9	+	+	+	3
8	Тема 8. Технология обслуживания и ремонта ане-роидно-мембранных приборов и кислородного оборудования.	18	+	+	+	3
9	Тема 9. Технология обслуживания и ремонта приборов контроля работы двигателя	9	+	+	+	3
10	Тема 10. Технология обслуживания и ремонта гироскопических приборов и пилотажно- навигационного комплекса	9	+	+	+	3
11	<b>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ И ЗАЧЕТ</b>	9	+	+	+	3
12	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	+	+	+	3

### 6. Структура и содержание практики Электромеханическая Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	2	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания.	Собеседование
2	Производственный этап. Слесарная подготовка	25	Тема 1. Контрольно- измерительные инструменты и техника измерения. Общие понятия об измерениях. Назначение и классификация контрольно-измерительных инструментов. Шкальные контрольно-измерительные инструменты: металлические линейки, штангенциркуль, микрометрические инструменты. Бесшкальные контрольно-измерительные инструменты: поверочные линейки, плиты и угольники, шаблоны, шупы, концевые меры, кронциркули, калибры и т.д. Обмер деталей авиационной техники контрольно-измерительным инструментом. Тема 2. Разметка и разметочный инструмент. Виды разметки и ее назначение. Технология разметки. Виды брака при разметке и разметочный инструмент. Заточка и правила пользования разметочным инструментом. Тема 3. Рубка, резка и опиливание материалов. Назначение рубки и резки. Инструмент, применяемый при рубке и резке. Технология и виды брака	Контроль выполнения операций, дневника

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
			<p>при рубке и резке. Заточка и заправка инструмента. Назначение опиливания. Классификация напильников. Приемы и правила опиливания материала. Виды брака при опиливании.</p> <p>Тема 4. Сверление и зенкование отверстий, клепка. Назначение сверления и зенкования. Инструмент, применяемый при сверлении и зенковании отверстий. Типы сверл и углы заточки сверл в зависимости от твердости обрабатываемых материалов, приемы заточки. Технология сверления дрелями и на сверлильных станках. Виды брака при сверлении и зенковании. Виды клепки и ее назначение. Инструмент, применяемый при клепке. Типы заклепок. Клепочные швы и их виды. Технология клепки металлического листа. Виды брака при клепке.</p> <p>Тема 5. Нарезание резьбы.</p> <p>Виды резьб. Элементы резьбы. Инструмент, применяемый для нарезания внутренней и наружной резьбы. Подбор сверл для сверления отверстий под резьбу. Технология нарезания внутренней и наружной резьбы. Виды брака при нарезании резьбы</p>	
3	<p>Производственный этап.</p> <p>Технологические операции по обслуживанию авиационного оборудования воздушных судов.</p>	72	<p>Тема 6. Технология обслуживания и ремонта электрооборудования ВС.</p> <p>Осмотр и проверка надежности крепления блоков и приборов электрооборудования ВС. Подключение ВС к наземному электропитанию. Монтаж и демонтаж агрегатов, блоков и приборов системы электропитания ВС. Монтаж и демонтаж агрегатов, датчиков и приборов электрооборудования топливной системы ВС. Монтаж и демонтаж блоков, датчиков и приборов противобледенительной системы и системы кондиционирования ВС. Монтаж и демонтаж светотехнического оборудования ВС. Проверка работоспособности электрооборудования ВС.</p> <p>Тема 7. Технология обслуживания и ремонта противопожарного оборудования и бортовых средств регистрации полетных данных.</p> <p>Осмотр и проверка надежности крепления блоков и приборов ППО, БСРПД. Монтаж и демонтаж блоков и приборов ППО, БСРПД. Проверка работоспособности ППО, БСРПД.</p> <p>Тема 8. Технология обслуживания и ремонта анероидно-мембранных приборов и кислородного оборудования.</p> <p>Осмотр и проверка надежности крепления блоков и приборов анероидно-мембранных приборов (АМП) и кислородного оборудования (КО). Монтаж и демонтаж АМП. Монтаж и демонтаж блоков и приборов кислородного оборудования. Проверка работоспособности АМП и кислородного оборудования. Заправка кислородом.</p> <p>Тема 9. Технология обслуживания и ремонта приборов контроля работы двигателя.</p> <p>Осмотр и проверка надежности крепления датчиков, блоков и приборов контроля работы двигателя (КРД). Монтаж и демонтаж датчиков КРД. Монтаж и демонтаж блоков и приборов КРД. Проверка работоспособности приборов КРД.</p> <p>Тема 10. Технология обслуживания и ремонта гироскопических приборов и пилотажно-навигационно-</p>	<p>Контроль выполнения операций, дневника, отчета</p>

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
			го комплекса. Осмотр и проверка надежности крепления блоков и приборов пилотажно-навигационного оборудования. Монтаж и демонтаж гироскопических приборов. Монтаж и демонтаж блоков и приборов пилотажно-навигационного оборудования. Проверка работоспособности гироскопических приборов и пилотажно-навигационного оборудования.	
4	Подготовка к зачету	3	Оформление отчетных материалов	Контроль дневника, отчета
5	Зачет с оценкой	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета.	
	Итого	108		

### **7. Формы отчетности по практике**

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет электромеханической практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Студент работает над отчетом в течение всего периода практики.

Отчет оформляется в виде реферата и должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

### **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС)

### **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС) включает:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

### **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Основная литература:

1. Сажин, Н.А. Практика авиационно – механическая (учебная практика): учебное пособие для межвузовского использования по специальности 160901, для бакалавров-инженеров 162300 ВПО/ Н.А.Сажин, С.А.Бекишев, А.Н.Сажин. - МГТУ ГА, 2012 г.- 166 с.

2. Воробьев, В.Г. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. - М.: Университетская книга, 2007. – 470 с.

Дополнительная литература:

3. Техническое описание и руководство по эксплуатации самолета Ан-24.
4. Регламент технического обслуживания самолета Ан-24.
5. Техническое описание и руководство по эксплуатации самолета Ту-154М.
6. Регламент технического обслуживания самолета Ту-154М.
7. Техническое описание и руководство по эксплуатации вертолета Ми-8Т.
8. Регламент технического обслуживания вертолета Ми-8Т.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

10. [HTTP://WWW.FAVT.RU/](http://WWW.FAVT.RU/) - ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФАВТ;
11. <http://www.mstuca.ru/> - официальный сайт МГТУ ГА;
12. <http://www.if-mstuca.ru/> -официальный сайт Иркутского филиала МГТУ ГА;
13. <http://www.biblio-online.ru/> - библиотечная система;
14. <http://e.lanbook.com/> - библиотечная система;
15. <http://www.aviaizdat.ru/> - авиационная документация;
16. <http://aviadoc.narod.ru/> - авиационная документация;
17. <http://www.aviadocs.net/> - авиационная документация.

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

- 1 <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационный справочник.

**12. Материально-техническое обеспечение практики.**

1. Мастерские: слесарные.
2. Учебный авиационный технический центр.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА

О.А.Горбачев

2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.03(П) Практика технологическая  
производственная**

Направление подготовки	2.25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	бакалавр	
Факультет	ФАСК	
Кафедра	АЭС и ПНК	
Курс обучения	3	
Семестр	6	
Форма обучения	Очная	
Общий объем (в зачетных единицах)	3	з.е.
Продолжительность практики (в неделях)	2	нед.
Общий объем (в часах)	108	час.
Зачет (дифференцированный)	6	сем.

Иркутск 2019 г.



Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18 по направлению подготовки *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*.

Автор(ы) программы практики:

Доцент кафедры АЭС и ПНК, к.т.н.



В.В.Устинов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:

Протокол № 12

от « 21 » июня 2019 г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент



В.М.Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки: *2.25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 17

от « 24 » июня 2019 г.

Председатель методического совета

Зав. кафедрой АЭС и ПНК к.т.н. доцент



В.М.Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом

Начальник УО, к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью технологической практики является изучение студентами технологических процессов изготовления коммутационных элементов и узлов, используемых при производстве электро и приборного оборудования. Предусматривается овладение элементарными слесарно-электромонтажными операциями изготовления деталей, операциями сборки узлов, контрольно-поверочными испытаниями готовых изделий, а также получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в производстве бортового оборудования.

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

Технологическая практика относится к производственным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно. Отдельные студенты могут проходить практику в профильных организациях выездным способом на основе договоров.

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

Технологическая практика направлена на формирование следующих компетенций:

### Универсальные (УК):

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

### общепрофессиональные (ОПК):

– способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, электротехники, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов. (ОПК-1);

– способность учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности. (ОПК-6).

### профессиональные (ПК):

– способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК. (ПК-9);

– способность применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники. (ПК-12);

– готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК -14);

- готовность к обоснованию параметров нестандартных технологических процессов по техническому обслуживанию и ремонту АЭС и ПНК, обеспечивающих их эффективность и качество (ПК-24).

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:** структуру, организацию и планирование современного производства; основы технологического и метрологического обеспечения производственных процессов; материалы, инструмент, приспособления, оборудование, применяемые при производстве электро и приборного оборудования; технологию выполнения элементарных слесарно-электромонтажных операций при производстве агрегатов и узлов на предприятии; технологию применения контрольно-поверочной аппаратуры при изготовлении, сборке, регулировке и испытании прибо-

ров и их узлов на предприятии; технологию осмотра, монтажа, демонтажа, проверки блоков и узлов электро и приборного оборудования; техническую документацию по изготовлению, сборке, стандартизации и унификации изделий электро и приборного оборудования; правила и нормы охраны труда, экологии, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности.

**уметь:** правильно организовать рабочее место при проведении сборочных и регулировочных работ с электро и приборным оборудованием с учетом требований техники безопасности; использовать специальный инструмент, при работе с микроэлементами, микросхемами, микросборками, при изготовлении элементов электро и приборного оборудования; выполнять осмотр, монтаж, демонтаж, проверку блоков и систем электро и приборного оборудования, контроль качества выполненных работ; производить, измерения и инструментальный контроль при производстве, эксплуатации и ремонте авиационной техники, проводить обработку результатов и оценку погрешностей. применять законы физики для оценки значений параметров физических систем. выбирать современные материалы для деталей машин и приборов и рационально их использовать; составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт; проводить планово-предупредительные работы по обеспечению исправности, работоспособности и готовности информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК. использовать по назначению контрольно-измерительную аппаратуру; проводить контроль, диагностирование, прогнозирование технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК конкретного типа ВС; организовывать информационное и аппаратное обеспечение производственных процессов технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК; составлять и вести техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам. обеспечивать качество технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК, а также процессы сертификации АЭС и ПНК и авиаперсонала. обосновывать и разрабатывать проекты нестандартного оборудования и оснастки для проведения работ по ТОиР АЭС и ПНК.

**владеть:** навыками изготовления отдельных элементарных деталей электро и приборного оборудования; навыками сборки, регулировки узлов и блоков электро и приборного оборудования.

#### **4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования**

«Практика технологическая» относится к производственным практикам основной образовательной программы (далее — ООП) направления подготовки 25.03.02 –Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, квалификация (степень) – бакалавр.

Основные задачи проведения практики:

- изучить основные технологические процессы изготовления коммутационных элементов, узлов и изделий, используемых при производстве электро и приборного оборудования авиационной техники;
- ознакомиться с технологией применения средств контроля элементов, узлов и изделий электро и приборного оборудования в процессе производства, испытаний и при техническом обслуживании;
- ознакомиться с методикой работы с технологической и эксплуатационной документацией;
- проанализировать и обработать материал для оформления дневника и выполнения отчета по практике.
- изучить методику расчета и управления потребными ресурсами при обеспечении процессов ТЭ и поддержания летной годности АЭС и ПНК
- освоить методику проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов АЭС и ПНК к эффективному использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными расходами

- освоить использование и обслуживание технологического оборудования и контроль его технического состояния
- освоить основы поддержания летной годности АЭС и ПНК в целях обеспечения безопасности полетов на этапе ТЭ
- освоить методику организации и планирования использования по назначению АЭС и ПНК с учетом потребного уровня исправности
- освоить методику составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам
- иметь представление по разработке проектов оснастки, нестандартного оборудования и средств малой механизации для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АЭС и ПНК
- освоить методику контроля соблюдения нормативно-технических, организационных и технологических требований к производственным процессам

Для успешного прохождения практики студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными при изучении дисциплин: «Б1.О.10 Физика», «Б1.О.21. Электротехника», «Б1.О.17 Материаловедение», «Б2.О.01(У) Практика электромонтажная», «Б».О.02.(У) Практика электромеханическая».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины, необходимы для освоения в дальнейшем дисциплин эксплуатационной направленности: «Б1.О.23. Безопасность полетов», «Б1.В.ДВ.05.01 Техническое обслуживание и ремонт АЭС и ПНК», «Б2В.02.(П) Тренажерная подготовка», и при дипломном проектировании, для применения в области проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

## 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

### Матрица соотнесения тем/разделов практики и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Разделы, темы практики (наименование)	Кол. часов	Компетенции											Σ кол. компетенций
			УК-1	ОПК-1	ОПК-6	ПК-4	ПК-9	ПК-12	ПК-13	ПК-15	ПК-17	ПК-20	ПК-23	
1	Тема 1. Структура, организация и планирование современного приборостроительного производства	14	+			+	+			+	+	+		6
2	Тема 2. Изучение технологий изготовления отдельных деталей приборов (изделий)	20	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	10
3	Тема 3. Изучение технологических операций при сборке, регулировке отдельных узлов и законченной конструкции приборов (изделий)	20	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	10
4	Тема 4. Изучение проверочных, контрольно-сдаточных стендов, установок и технологии приёмно-	20	+	+			+	+	+		+	+	+	8

№ п/п	Разделы, темы практики (наименование)	Кол. часов	Компетенции										Σ кол. компетенций	
			УК-1	ОПК-1	ОПК-6	ПК-4	ПК-9	ПК-12	ПК-13	ПК-15	ПК-17	ПК-20		ПК-23
	сдаточных испытаний													
5	Тема 5. Изучение системы менеджмента качества выпускаемой продукции.	4	+			+	+			+	+	+		6
6	Тема 6. Изучение документации по стандартизации, унификации и сертификации изделий.	6	+			+	+			+	+	+		6
7	Подведение итогов технологической практики.	18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
8	Дифференцированный зачет.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
	<b>ИТОГО по практике</b>	<b>108</b>												

**6. Структура и содержание практики** \_\_\_\_\_ Технологическая  
 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	4	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания. Изучение должностных обязанностей.	Собеседование
2	Производственный этап. Тема 1. Структура, организация и планирование современного приборостроительного производства  Тема 2. Изучение технологий изготовления отдельных деталей приборов (изделий)	10  20	Структура современного приборостроительного предприятия. Основные и вспомогательные службы предприятия. Организация производства. Основные производственные цехи и отделы. Вопросы планирования производства. Ознакомление с основными структурными подразделениями, цехами и отделами предприятия (технологическое бюро и отдел подготовки производства; основное производство; вспомогательное производство).  Изучение перечня выпускаемых деталей. Изучение технологической документации: общей технологии изготовления, ознакомление с техникой безопасности и организацией рабочих мест, основных технологических характеристик материалов, применяемых в деталях приборов. Технология изготовления отдельных деталей реле (например: реле малогабаритное слаботочное РЭС-48, РЭК-83): техника безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции производства, контроль качества выполняемых работ. Приобретение навыков работы со специальными инструментами, приспособлениями и установками, навыков изготовления отдельных деталей реле. Технология изготовления отдельных деталей переключателей (например: малогабаритные переключатели)	Контроль выполнения операций, дневника, отчета

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
	<p>Тема 3 Изучение технологических операций при сборке, регулировке отдельных узлов и законченной конструкции приборов (изделий)</p>	20	<p>тели МПН-1, МПН-2): техника безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции производства, контроль качества выполняемых работ. Приобретение навыков работы со специальными инструментами, приспособлениями и установками, навыков изготовления отдельных деталей переключателей. Технология изготовления отдельных деталей переключателей.</p> <p>Технология изготовления отдельных деталей переключателей СВЧ высокочастотных (СВЧ) соединителей (например: СВЧ переходов, СВЧ фильтров, СВЧ кабельных сборок): техника безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции производства, контроль качества выполняемых работ. Приобретение навыков работы со специальными инструментами, приспособлениями и установками, навыков изготовления отдельных деталей СВЧ соединителей.</p> <p>Изучение перечня выпускаемых узлов приборов. Изучение технологической документации: общей технологии сборки узлов приборов, ознакомление с техникой безопасности и организацией рабочих мест.</p> <p>Технология сборки и регулировки реле (например: реле малогабаритное слаботочное РЭС-48, РЭК-83): оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции сборки изделия, аппаратура и основные технологические операции регулировки. Приобретение навыков работы со специальным инструментом и КПА при сборке и регулировке изделий.</p> <p>Технология сборки и регулировки переключателей (например: малогабаритные переключатели МПН-1, МПН-2): оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции сборки изделия, аппаратура и основные технологические операции регулировки. Приобретение навыков работы со специальным инструментом и КПА при сборке и регулировке изделий.</p> <p>Технология сборки и регулировки сверхвысокочастотных (СВЧ) соединителей (например: СВЧ переходов, СВЧ фильтров, СВЧ кабельных сборок): оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, оборудование, основные детали и материалы, основные технологические операции сборки изделия, аппаратура и основные технологические операции регулировки. Приобретение навыков работы со специальным инструментом и КПА при сборке и регулировке изделий.</p>	
	<p>Тема 4. Изучение проверочных, контрольно-сдаточных стендов, установок и технологии приемно-сдаточных</p>	20	<p>Изучение устройства контрольно-сдаточных установок: камера тепла; камера холода; вибростенд; центрифуга; термобарокамера; установка для испытаний на ударные нагрузки. Изучение технологической документации: общей технологии контрольно-сдаточных испытаний изделий, ознакомление с тех-</p>	

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
	<p>испытаний.</p> <p>Тема 5. Изучение системы менеджмента качества выпускаемой продукции.</p> <p>Тема 6. Изучение документации по стандартизации, унификации и сертификации изделий.</p>	<p>4</p> <p>6</p>	<p>никкой безопасности и организацией рабочих мест. Технология приемо-сдаточных испытаний реле (например: реле малогабаритное слаботочное РЭС-48, РЭК-83): ознакомление с техникой безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, КПА, основные технологические операции контроля. Приобретение навыков при работе с контрольно-поверочной и измерительной аппаратурой (тестер, вольтметр, осциллограф и т.д.). Изучение и приобретение навыков при работе с автоматизированными средствами контроля.</p> <p>Технология приемо-сдаточных испытаний переключателей (например: малогабаритные переключатели МПН-1, МПН-2): ознакомление с техникой безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, КПА, основные технологические операции контроля. Приобретение навыков при работе с контрольно-поверочной и измерительной аппаратурой (тестер, вольтметр, осциллограф и т.д.). Изучение и приобретение навыков при работе с автоматизированными средствами контроля.</p> <p>Технология приемо-сдаточных испытаний сверхвысокочастотных (СВЧ) соединителей (например: СВЧ переходов, СВЧ фильтров, СВЧ кабельных сборок): ознакомление с техникой безопасности, оборудование рабочего места, инструмент, приспособления, КПА, основные технологические операции контроля. Приобретение навыков при работе с контрольно-поверочной и измерительной аппаратурой (тестер, вольтметр, осциллограф и т.д.). Изучение и приобретение навыков при работе с автоматизированными средствами контроля.</p> <p>Ознакомление с нормативной документацией предприятия по менеджменту качества выпускаемой продукции. Изучение особенностей системы менеджмента качества предприятия.</p> <p>Ознакомление с нормативной документацией предприятия по стандартизации, унификации, сертификации изделий. Ознакомление с образцами элементов изделий и самих изделий, изготавливаемых на предприятии и являющихся унифицированными. Изучение особенностей стандартизации, унификации, сертификации изделий.</p>	
3.	Подготовка к зачету	18	Оформление отчетных материалов.	Контроль дневника, отчета
4.	Дифференцированный зачет	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета по практике.	
	Итого	108		

## **7. Формы отчетности по практике**

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет эксплуатационной практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Студент работает над отчетом в течение всего периода практики.

Отчет оформляется в виде реферата и должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

## **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС)

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС) включает:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

- типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Основная литература:

1. Диль В.Ф., Лайков М.И. Электро-монтажная подготовка Уч. пособие. - Иркутск: ИФ МГТУ ГА, 2012. – 283 с.

2. Сажин Н.А. Бекишев С.А. Сажин А.Н. Практика авиационно-механическая (учебная практика). Уч. пособие. - Иркутск: ИФ МГТУ ГА, 2012. – 254с.

Дополнительная литература:

1. С. А. Нацубидзе Производство летательных аппаратов и авиационных двигателей: Учебное пособие. – Иркутск: ИФ МГТУ ГА, 2014. – 158с.

2. Воробьев В.Г. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов.- М.: МГТУ ГА, Университетская книга, 2007, - 470 с.

3. Технические описания, руководства по технической эксплуатации, технологический процесс по изготовлению деталей, узлов, приборов (изделий), изготавливаемых ИРЗ.

4. Технические описания, руководства по технической эксплуатации проверочных, контрольно-сдаточных стендов, установок, средств контроля.

5. Технологический процесс приёмно-сдаточных испытаний изделий, изготавливаемых ИРЗ.



Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

1. <http://www.favt.ru/> - официальный сайт ФАВТ
2. <http://www.mstuca.ru/> - официальный сайт МГТУ ГА;
3. <http://www.ifmstuca.ru/> - официальный сайт Иркутского филиала МГТУ ГА;
4. <http://www.e.lanbook.com> - ЭБС издательства «Лань»;
5. <https://tester.dyndns-web.com/moodle/> - сервер дистанционного обучения ИФ МГТУ ГА;
6. <http://www.techno.edu.ru/> - федеральный портал инженерного образования;
7. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.
8. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - каталог научных ресурсов.
9. <http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> –библиотеки технической литературы в формате Djvu.
10. <http://www.sci-lib.com/> - большая научная библиотека.
11. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - википедия;
12. <http://www.aviapages.ru/aircrafts/> - авиационный справочник;
13. <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационный справочник;
14. <http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337> – авиационные словари;
15. <http://www.aviazdat.ru/> - авиационная документация;
16. <http://aviadoc.narod.ru/> - авиационная документация;
17. <http://www.aviadocs.net/> - авиационная документация;
18. <http://www.mintrans.ru/> - официальный сайт Министерства транспорта РФ;
19. <http://mirknig.com/knigi/apparatura/> - библиотека технической литературы.

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

#### **11.1. Программное обеспечение**

1. Приложение компьютерной программы MS Office –Word
2. Приложение компьютерной программы MS Office – PowerPoint
3. Приложение компьютерной программы MS Office – Excel
4. Комплект электронных презентаций по видам занятий.

#### **11.2. Перечень информационно-справочных систем**

1. Авиационные справочники. <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/>;  
<http://www.aviapages.ru/aircrafts/>
2. Библиотека технической литературы в формате Djvu. <http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries>
3. Авиационные словари. <http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337>
4. Авиационная документация. <http://www.aviadocs.net/>
5. Информационный сервер российской авиации - <http://www.avia.ru>
6. Российская Авиация. Фото и летно-технические характеристики гражданских воздушных судов России, библиотека, база нормативных документов по гражданской авиации, фотоальбом - <http://svavia.ru/news/>
7. Авиационный сайт Rus Avia - [www.rusavia.newmail.ru](http://www.rusavia.newmail.ru)
8. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

#### **12. Материально-техническое обеспечение практики**

1. Материально-техническая база ПАО «Иркутский релейный завод».

2. Материально-техническая база приборостроительных и авиационных заводов по месту работы студента, проходящего индивидуальную практику.

3. Мультимедийное оборудование и комплект электронных презентаций, которые используются при проведении лекционных и практических занятий.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖ-  
ДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА

О.А.Горбачев

2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02(П) Тренажерная подготовка**

	<b>производственная</b>	
Направление подготовки	25.03.02 – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	бакалавр	
Факультет	ФАСК	
Кафедра	АЭСиПНК	
Курс обучения	4	
Семестр	7	
Форма обучения	Очная	
Общий объем (в зачетных единицах)	6	з.е.
Продолжительность практики (в неделях)	4	нед
Общий объем (в часах)	216	час
Зачет (дифференцированный)	7	сем.

Иркутск 2019 г.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18 по направлению подготовки 25.03.02 *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*.

Автор программы практики:

Доцент кафедры АЭС и ПНК,

к.т.н.

(должность, степень, звание)

Кивокурцев А. Л.

подпись

(фамилия, инициалы)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:

Протокол № 12

от «21» июня 2019 г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК,

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

Попов В.М.

(фамилия, инициалы)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки (специальности):

*25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 47

от «27» июня 2019 г.

Председатель методического совета

Зав. кафедрой АЭС и ПНК,

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)



подпись

Попов В.М.

(фамилия, инициалы)

Программа практики согласована с Учебным отделом

Начальник учебного отдела,

к.т.н., доцент

(степень, звание)



подпись

Борисенко М.Г.

(фамилия, инициалы)

## **1. Цели практики**

Целью практики «Тренажерная подготовка» является формирование у студентов практических навыков работы с современными информационно-тренажными средствами и использования этих средств для изучения и отработки практических навыков: работы с элементами контроля и управления в кабинах и отсеках воздушных судов; выполнения основных операций технического обслуживания воздушных судов; выполнения контроля технического состояния и локализации отказов оборудования современных магистральных воздушных судов А320.

Задачи практики:

- приобретение опыта сбора и обработки практического материала;
- обеспечение преемственности и последовательности в изучении теоретического и практического материала, комплексного подхода к предмету изучения;
- изучение функциональности, правил использования и освоение практической работы на процедурных тренажерах FAROSA320;
- на основе использования процедурных тренажеров овладение профессионально-практическими умениями и навыками: работы с элементами контроля и управления в кабинах и в отсеках воздушных судов; выполнения основных операций технического обслуживания; выполнения операций контроля технического состояния, локализации отказов и принятия решений по отказам; работы с нормативно-технической, эксплуатационной, учетной и отчетной документацией авиакомпаний и воздушных судов.

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

«Тренажерная подготовка» является обязательной частью производственной практики. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:  
универсальные (УК):

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

общепрофессиональные (ОПК):

- способен применять основы авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов, включая соответствующие требования к летной годности, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического обслуживания воздушных судов (ОПК-2);
- способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования (ОПК-3);
- способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

- способен проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности (ОПК-7);  
профессиональные (ПК):

- способность к исследованию объектов и процессов эксплуатации АЭС и ПНК, в том числе с помощью пакетов прикладных программ и элементов математического моделирования, на основе профессиональных базовых знаний (ПК-1);

- способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами (ПК-2);

- способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт (ПК-4);

- способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК-9);

- способность к исследованию объектов и процессов эксплуатации авионики (ПК-10);

- способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов АЭС и ПНК к испытаниям и эффективному использованию по назначению (ПК-11);

- способность применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники (ПК-12);

- готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК (ПК-13);

- способность составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники (ПК-17);

- способность решать вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК как в условиях базового предприятия, так и вне базы (ПК-25).

В результате прохождения практики «Тренажерная подготовка» обучающийся должен:  
**знать:** - классификацию, назначение, функциональные возможности и особенности использования современных тренажных средств;

- классификацию, назначение и особенности использования нормативно-технической, эксплуатационной, учетной и отчетной документации по эксплуатации и техническому обслуживанию современных воздушных судов А-320;

- эксплуатационно-технические данные и характеристики современных магистральных воздушных судов А-320;

- классификацию, назначение, эксплуатационно-технические данные и правила использования средств технического обслуживания современных воздушных судов А-320;

- особенности технического обслуживания современных магистральных воздушных судов А-320;

- средства контроля и управления в кабинах и в отсеках современных магистральных воздушных судов А-320;

- особенности оперативного технического обслуживания современных воздушных судов А-320;

- особенности контроля технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

- наземные и бортовые средства контроля технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

- особые случаи в полете, при техническом обслуживании и процедуры парирования

проявлений и последствий отказов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

– процедуры документирования результатов послеполетных отчетов и результатов контроля (тестирования) авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320.

**уметь:** - практически использовать имеющиеся средства тренажной подготовки экипажей и обслуживающего авиаперсонала с целью совершенствования квалификационного уровня;

– практически использовать имеющиеся процедурные тренажеры с целью определения технического состояния и локализации отказов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

– пользоваться нормативно-технической документацией, излагающей алгоритмы и процедуры контроля технического состояния и локализации отказов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

– на процедурном уровне выполнять: включение, проверку работоспособности, многорежимную эксплуатацию в полете, наземное тестирование, выключение авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов); запускать, использовать и выключать двигатели и вспомогательную силовую установку, двери и створки отсеков современных воздушных судов А-320;

– на процедурном уровне выполнять основные операции технического обслуживания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (систем интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320;

– практически работать с нормативно-технической, эксплуатационной, учетной и отчетной документацией на авиационные электросистемы и пилотажно-навигационные комплексы (системы интегрированных бортовых комплексов) современных воздушных судов А-320.

**владеть:**- способностью к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов АЭС и ПНК к испытаниям и эффективному использованию по назначению (ПК-11);

- способностью применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники (ПК-12);

- готовностью к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК (ПК-13);

- способностью составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники (ПК-17);

- способностью решать вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК как в условиях базового предприятия, так и вне базы (ПК-25).

#### **4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования**

«Тренажерная подготовка» относится к Блоку 2 «Практика» федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 25.03.02 «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов».

Практика базируется на знаниях студентов, полученных в результате освоения предшествующих дисциплин: Б1.О.06 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.В.ДВ.04.01 «Авиационные системы и пилотажно-навигационные комплексы конкретного типа воздушных судов», Б1.В.05 «Профессиональный английский язык».





№ п/п	Разделы, темы практики (наименование)	Кол. часов	Компетенции																Σ кол. компетенций	
			УК -1	УК -3	УК -4	ОПК -2	ОПК -3	ОПК -4	ОПК -7	ПК -1	ПК -2	ПК -4	ПК -9	ПК -10	ПК -11	ПК -12	ПК -13	ПК -17		ПК -25
22	ПОДГОТОВКА К ДИФ. ЗАЧЕТУ	12	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16
23	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17
	<b>ИТОГО:</b>	216																		

## 6. Структура и содержание практики «Тренажерная подготовка»

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
<b>7 семестр</b>				
1	Подготовительный этап.	<b>6</b>	<p>1.1. Проведение руководителем практики от кафедры инструктажа по вопросам организации и проведения практики.</p> <p>1.2. Проведение руководителем практики от кафедры инструктажа по выполнению индивидуальных заданий (ИЗ), выдача индивидуальных заданий по практике.</p> <p>1.3. Выполнение обучающимися теоретической части индивидуальных заданий по практике: перевод англоязычной документации, формирование презентации.</p> <p>1.4. Составление руководителем практики от кафедры рабочего графика проведения практики.</p> <p>1.5. Проведение руководителем практики от кафедры инструктажа по ознакомлению с общими требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами поведения на месте практики.</p>	Собеседование.
2	Производственный этап.	<b>192</b>	<p>2.1. Выполнение руководителем практики от кафедры учебно-методического обеспечения работы на процедурном тренажере, выполнения ИЗ, оформления дневников, контроля за соблюдением обучающимися дисциплины, правил техники безопасности, сроков проведения практики, её содержания.</p> <p>2.2. Изучение обучающимися теоретических вопросов, выполнение практических заданий (ПЗ) по практике на процедурном тренажере:</p>	Контроль выполнения операций, дневника, отчета с материалами практических заданий. Защита презентации ИЗ.
	<b>Раздел 1.</b> Структурная организация авиационных тренажеров и документация по тренажерной подготовке авиационного персонала <b>Тема 1.1.</b> Введение. Современные тренажерные средства		<p>Практическое задание №1 <b>ПЗ 1.1.1.</b> Цели, задачи, структура практики, порядок отчетности. Общие сведения об авиационных тренажерах, особенности их сертификации. Классификация тренажеров. Комплексные тренажеры. Процедурные тренажеры.</p>	
	<b>Тема 1.2.</b> Нормативно-техническая документация по тренажерной подготовке		<p>Практическое задание №2 <b>ПЗ 1.2.1.</b> Международные нормативные документы. Федеральные авиационные правила. Учебные программы учебно-тренировочных центров. Федеральные образовательные стандарты</p>	

<p><b>Раздел 2.</b> Особенности технической эксплуатации современного среднемагистрального самолета А-320 и его оборудования</p> <p><b>Тема 2.1.</b> Процедурный тренажер FAROS А-320 и особенности нормативно-технической документация самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №3</p> <p><b>ПЗ 2.1.1.</b> Работа на процедурном тренажере FAROSA320. Нормативная документация. Нормативно-техническая документация. Эксплуатационная документация. Учетная документация. Отчетная документация. Бортовые журналы ATLB, ACLB, DTLB.</p> <p><b>ПЗ 2.1.2.</b> Назначение, структура, кодировки и правила работы с AMM, TSM, IPC, MEL, SRM.</p>	
<p><b>Тема 2.2.</b> Общие сведения о самолете А-320</p>	<p>Практическое задание №4</p> <p><b>ПЗ 2.2.1.</b> Назначение, модификации самолета. Летные, эксплуатационно-технические данные и ограничения самолета.</p>	
<p><b>Тема 2.3</b> Конструкция самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №5</p> <p><b>ПЗ 2.3.1.</b> Основные элементы конструкции самолета. Эксплуатационные разъемы. Кодировка зон. Маркировка крышек люков. Обзор конструкции, состава и компоновки систем и оборудования</p>	
<p><b>Тема 2.4.</b> Элементы контроля и управления в кабине экипажа самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №6</p> <p><b>ПЗ 2.4.1.</b> Наружные элементы контроля и управления. Козырек приборной доски. Приборная доска левого и правого пилотов и центральная часть.</p> <p><b>ПЗ 2.4.2.</b> Пьедестал и MCDU</p> <p><b>ПЗ 2.4.3.</b> Центральная верхняя панель (overhead). Потолочная панель АЗС. Задняя панель АЗС.</p>	
<p><b>Тема 2.5.</b> Элементы контроля и управления в пассажирской кабине и в отсеках самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №7</p> <p><b>ПЗ 2.5.1.</b> Передняя и задняя панели бортпроводников. Элементы контроля и управления в кухнях, туалете и вестибюлях. Панель заправки и слива топлива. Панели гидросистем. Панели управления дверьми багажников. Панели систем воды и отходов.</p>	
<p><b>Тема 2.6.</b> Особенности наземного обслуживания, оперативного технического обслуживания самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №8</p> <p><b>ПЗ 2.6.1.</b> Особенности наземного обслуживания ВС. Основные принципы наземного обслуживания самолета. Требования к наземному оборудованию и подготовке персонала. Основные работы наземного обслуживания ВС.</p> <p><b>ПЗ 2.6.2.</b> Особенности оперативного технического обслуживания самолета А-320 и его оборудования</p>	
<p><b>Тема 2.7.</b> Операции технического обслуживания самолета А-320</p>	<p>Практическое задание №9</p> <p><b>ПЗ 2.7.1.</b> Заземление самолета. Открытие и закрытие дверей, люков, створок. Включение и выключение бортового электропитания. Зарядка кислородной системы. Включение и выключение светотехнического оборудования.</p> <p><b>ПЗ 2.7.2.</b> Подъем и опускание самолета подъемниками. Буксировка самолета. Эвакуация поврежденного самолета. Ведение радиосвязи.</p> <p>Практическое задание №10</p> <p><b>ПЗ 2.7.3.</b> Зарядка и стравливание амортизаторов шасси. Зарядка и стравливание пневматиков колес шасси. Работа с наземным кондиционером воздуха. Работа с установкой воздушного запуска. Антиобледенительная обработка самолета</p> <p><b>ПЗ 2.7.4.</b> Заправка и слив топлива. Заправка и слив масла двигателей и ВСУ. Заправка и слив гидрожидкости. Заправка и слив воды. Удаление отходов</p> <p><b>ПЗ 2.7.5.</b> Внешний осмотр самолета по маршруту. Целевые осмотры. Контроль заправок, зарядок, снаряжения систем и их конфигурации в соответствии с заданием на полет. Особенности оформления бортового жур-</p>	

<p><b>Тема 2.8.</b> Изучение особенностей построения, контроля технического состояния систем самолета А-320</p>	<p>нала, карты-наряда.</p> <p>Практическое задание №11  <b>ПЗ 2.8.1.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности комплексной системы электронной индикации и сигнализации (КСЭИиС) на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №12  <b>ПЗ 2.8.2.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности системы сбора и локализации отказов (ССЛО) , бортового устройства регистрации полетной информации на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №13  <b>ПЗ 2.8.3.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности системы электроснабжения (СЭС) на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №14  <b>ПЗ 2.8.4.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности систем запуска, контроля и управления работой ВСУ на процедурном тренажере.  Запуск, опробование и выключение ВСУ. Проверка работоспособности систем при опробовании ВСУ.</p> <p>Практическое задание №15  <b>ПЗ 2.8.5.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности топливной системы на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №16  <b>ПЗ 2.8.6.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности противопожарной и противообледенительной систем на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №17  <b>ПЗ 2.8.7.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности светотехнического оборудования, кислородной системы на процедурном тренажере.  Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №18  <b>ПЗ 2.8.8.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине само-</p>	
---	--	--

			<p>лета, контроль работоспособности совмещенной системы воздушных сигналов и инерциальной навигационной системы (СВС и БИНС), интегрированной системы резервных приборов на процедурном тренажере. Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №19 <b>ПЗ 2.8.9.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности радионавигационного оборудования (РНО) на процедурном тренажере. Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №20 <b>ПЗ 2.8.10.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности радиосвязного оборудования (РСО) на процедурном тренажере. Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №21 <b>ПЗ 2.8.11.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности системы управления самолетом и механизации крыла на процедурном тренажере. Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №22 <b>ПЗ 2.8.12.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине самолета, контроль работоспособности комплексной системы автоматического управления полетом и тягой на процедурном тренажере. Оформление бортового журнала, карты-наряда фрагмента выполнения оперативного ТО изучаемой системы.</p> <p>Практическое задание №23 <b>ПЗ 2.9.1.</b> Основные характеристики, устройство и конструкция авиадвигателя. Построение системы запуска, контроля и управления работой авиадвигателя. Особенности построения других систем авиадвигателя.</p> <p>Практическое задание №24 <b>ПЗ 2.9.2.</b> Изучение особенностей построения, внешний осмотр оборудования в техотсеке, кабине, на двигателе самолета и контроль работоспособности систем запуска, контроля и управления работой авиадвигателя на процедурном тренажере. Запуск, опробование и выключение двигателей. Проверка работоспособности систем при опробовании двигателей.</p> <p>2.3. Выступление обучающихся с презентациями по темам индивидуальных заданий. 2.4. Выполнение обучающимися практической части индивидуальных заданий по практике на процедурном тренажере 2.5. Обработка, анализ полученной информации обучающимися, формирование ими материала и записи в дневник о работах, выполненных во время практики.</p>	
	<p><b>Тема 2.9.</b> Изучение особенностей построения и контроля технического состояния силовой установки самолета А-320</p>			

3	Подготовка к дифференцированному зачету по практике	12	3.1. Оформление обучающимися теоретической и практической части индивидуального задания 3.2. Оформление обучающимися дневников прохождения практики 3.3. Подготовка обучающимися отчета по практике 3.4. Формирование руководителем практики от кафедры отзывов-характеристик обучающихся	Контроль дневника, отчета с материалами практических заданий, ИЗ
4	Дифференцированный зачет по практике	6	4.1. Анализ руководителем практики от кафедры отчетных материалов практики. 4.2. Ответы обучающегося на вопросы билета 4.3. Защита обучающимся отчета по практике. 4.4. Формирование руководителем практики от кафедры рецензии на отчет по практике, выставление итоговой оценки 4.5. Отчет руководителя практики от кафедры о проведении практики. 4.6. Сдача руководителем практики от кафедры графика проведения практики и отчета о проведении практики в учебный отдел.	Собеседование. Контроль дневника, отчета с материалами практических заданий, ИЗ
	<b>ИТОГО по практике</b>	<b>216</b>		

## 7. Формы отчетности по практике

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет по практике «Тренажерная подготовка». Защита отчетных материалов по практике может производиться на этапе подготовки к зачету.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется обучающимся ежедневно в течение всего периода практики.

Накануне практики форма отчета по практике выдается обучающимся. Отчет должен включать: титульный лист; содержание; материал практических заданий; материал индивидуальных заданий, общий отчет обучающегося об изученном материале, овладении профессионально-практическими умениями и навыками в ходе практики, нумерацию страниц.

Отчет по практике составляется обучающимся в соответствии с содержанием практических заданий (ПЗ) по практике, выполняемых на процедурном тренажере, а так же полученным и выполненным индивидуальным заданием. Индивидуальное задание оформляется в виде реферата и должно включать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, перечень использованной литературы, нумерацию страниц. Обучающийся работает над отчетом в течение всего периода практики.

## 8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета в 7 семестре с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС).

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает:

- 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, характеризующих этапы формирования компе-

тенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Аэробус А-320. Рабочая станция инструктора ECA-FAROS S.A.S 2013. – 88 с.
2. Электронные уроки для студентов по изучению самолета А320 и его систем AIRBUS LMS в составе процедурного тренажера FAROSA320. –Иркутск: Локальная информационно-коммуникационная сеть Иркутского филиала МГТУ ГА.
3. Электронный информационный комплекс AirN@v в составе процедурного тренажера FAROSA320. –Иркутск: Локальная информационно-коммуникационная сеть Иркутского филиала МГТУ ГА.

### **Дополнительная литература**

1. Воробьев В.Г. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов.- М.: МГТУ ГА, Университетская книга, 2007, - 470 с.
2. Кучерявый А.А. Бортовые информационные системы. Курс лекций. Ульяновск, 2004 – 512 с.
3. Галушко Е.А. Бортовые средства локализации отказов оборудования самолетов Airbus. Учебное пособие / Е.А. Галушко. - Иркутск: ИФ МГТУ ГА, 2016. – 30 с.
4. Руководство по наземному обслуживанию воздушного судна. Aircraft handling manual. ОАО АК «Авиакомпания «Сибирь» - Москва, 2010. – 532 с.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Электронные ресурсы МГТУ ГА - <http://mstuca.ru>
2. Электронные ресурсы Иркутского филиала МГТУ ГА - <http://if-mstuca.ru/>
3. Электронные ресурсы издательства «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Официальный сайт Министерства транспорта РФ <http://www.mintrans.ru/>;
6. Центральная нормативно-методическая библиотека «Информационно-аналитический центр ГосНИИ ГА» <http://lib.mlgvs.ru>;
7. Авиационная документация <http://www.aviaizdat.ru/>;
8. Авиационная документация <http://aviadoc.narod.ru/>;
9. Авиационная документация <http://www.aviadocs.net/>;

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### **Программное обеспечение**

1. Приложения компьютерной программы MSOffice –Word, PowerPoint, Excel, лицензия программного обеспечения: Office Professional Plus 2013 Russian Microsoft open license 63756500 от 27.06.2014.
2. Авторские обучающие программы.
3. Специализированное программное обеспечение процедурного тренажера самолета FAROS A-320 Flight Training Device (FTD), установленное на два компьютера.

3.1. Первый компьютер – программа изучения самолета A-320(AIRBUS TRAINIG) состоящая из:

- демонстрационной и контролирующей программы осмотра самолета (VirtualWalkaround);
- программы, обеспечивающей выполнение технологии работ по техническому обслуживанию самолета (ADOC N@vigator (ArNAV));
- программы обеспечивающей виртуальное движение посамолету и осмотр оборудования и систем с открыванием технологических люков, дверей (A320Componentlocator);
- электронных уроков для студентов по изучению самолета A320 и его систем (AIRBUS LMS).

3.2. Второй компьютер – программа имитирующая работу с бортовым оборудованием реального самолета: кабина самолета, реальные панели, органы управления и индикации, введение неисправностей, задание режима полета, модуль технического обслуживания, модуль инструктора и другие элементы (A320 2D Std1,8 MaintenanceTrainingDevice).

4. Специализированное программное обеспечение рабочей станции инструктора процедурного тренажера самолета A-320 для имитации режимов полета самолета, ситуаций и отказов на земле и в полете используется (InstructorOperatingStation(IOS)).

#### **Перечень информационно-справочных систем**

1. Авиационные справочники. <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/>;
2. Авиационные словари. <http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337>
3. Авиационная документация. <http://www.aviadocs.net/>
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (сетевая версия) ООО «Информационный Центр ЮНОНА», договор от 22.12.2017, срок действия до 31.12.2018 г. <http://www.consultant.ru>

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

1. Учебная аудитория № Б-206 для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность аудитории № Б-206:

- процедурный тренажер самолета FAROS A-320 со специализированным программным обеспечением;
- 12 компьютерных учебных мест со специализированным программным обеспечением;
- комплект специализированной мебели;
- мультимедиапроектор – 2;
- экран настенный – 2;





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА

О.А.Горбачев

2019 г.



### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### **Б2.О.04(У). Практика ремонтная учебная**

Направление подготовки	25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	бакалавр	
Факультет	АСК	
Кафедра	АЭС и ПНК	
Курс обучения	3	
Семестр	6	
Форма обучения	Очная	
Общий объем (в зачетных единицах)	6	з.е.
Продолжительность практики (в неделях)	4	нед.
Общий объем (в часах)	216	час.
Зачет (дифференцированный)	6	сем.

Иркутск 2019 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18 по направлению подготовки 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*.

Автор(ы) программы практики:

Доцент кафедры АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)

подпись

С.П. Назаров

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:

Протокол № 12

от « 21 » июня 2019г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК

к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)

подпись

В.М.Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки: *2.25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 47

от « 24 » июня 2019 г.

Председатель методического совета

Зав. кафедрой АЭС и ПНК к.т.н. доцент

(должность, степень, звание)

подпись

В.М.Попов

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом

Начальник УО, к.т.н., доцент

(должность, степень, звание)

подпись

М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью практики является приобретение студентами практических навыков ремонта и технической эксплуатации изделий, систем и комплексов авиационного оборудования воздушных судов (ВС). Все занятия в период практики проводятся на авиаремонтных предприятиях и непосредственно на авиационной технике.

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

Ремонтная практика относится к учебным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно. Отдельные студенты могут проходить практику в профильных организациях выездным способом на основе договоров.

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

Эксплуатационная практика направлена на формирование следующих компетенций обще профессиональные (ОПК):

– способность учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности(ОПК-6);

– профессиональные (ПК):

– способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами(ПК-2);

– способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт(ПК-4);

– способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК(ПК-9);

– способность применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники(ПК-12);

– готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК(ПК-13);

– способность решения задач планирования, организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК, используя базовые профессиональные знания(ПК-15);

– способность составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники(ПК-17);

– способность решать вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК, а также процессов сертификации АЭС и ПНК и авиаперсонала(ПК-20);

– готовность к обоснованию и разработке проектов нестандартного оборудования и оснастки для проведения работ по ТОиР АЭС и ПНК(ПК-23).

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:** организационную структуру ремонтного предприятия и его место в структуре отрасли; основные руководящие документы, регламентирующие деятельность ремонтного предприятия; порядок приема на завод и сдачи готового изделия заказчику, а также перечень сопроводительных документов и порядок их оформления; порядок выполнения доработок по изделиям АТ; виды ремонта и их организация на конкретном ремонтном предприятии; рекламационную деятельность ремонтного предприятия;



**6. Структура и содержание практики** Ремонтная  
 Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
8 семестр				
1	Подготовительный этап.	6	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием.	Собеседование
2	Производственный этап. Ремонт авиационного оборудования. Тема 1. Технология монтажно-демонтажных работ при ремонте изделий АО. Тема 2. Технологии разборки и сборки агрегатов АО. Тема 3. Технологии ремонта агрегатов АО. Тема 4. Методы и средства контроля качества ремонта.	186	Изучение порядка приема самолета, изделий авиационного оборудования (АО) в ремонт. Определение объема ремонта. Изучение технологической документация на монтажно-демонтажные работы. Дефектация узлов и деталей агрегатов авиационного оборудования. Участие в практической работе по разборке и сборке агрегатов АО. Изучение технология ремонта агрегатов АО, средств ремонта. Участие в процессе ремонта агрегатов АО. Контроль и испытание ремонтируемых изделий. Оформление документации при входном и выходном контроле ремонтируемого изделия.	Контроль выполнения операций, дневника, отчета
4.	Подготовка к зачету	18	Оформление отчетных материалов.	Контроль дневника, отчета
5.	Дифференцированный зачет	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета по практике.	
	Итого 6 семестр	216		Диф. зачет

**7. Формы отчетности по практике**

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет ремонтной практики .

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчеты по практике выполняются студентом в соответствии с полученными индивидуальными заданиями.

Отчеты оформляются в виде реферата и должны включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

**8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета в 6 семестре с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС)

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС) включает:

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет, необходимых для проведения практики.**

Основная литература:

- 1 Воробьев, В.Г. Константинов, В.Д. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. - М.: Университетская книга, 2007. – 470 с.
- 2 Федеральные авиационные правила "Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники" (ФАП-145). – М.: ФСБТ России, 1999. – 68 с.
- 3 Техническое описание и руководство по эксплуатации самолета RRJ-95.
- 4 Регламент технического обслуживания самолета RRJ-95.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

18. «[www.if\\_mstuca.ru](http://www.if_mstuca.ru)» в разделах «библиотека», «электронные УМК».
19. [HTTP://WWW.FAVT.RU/](http://WWW.FAVT.RU/) - ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФС ВТ
20. <http://www.mstuca.ru/> - официальный сайт МГТУ ГА;
21. <http://www.aviaizdat.ru/> - авиационная документация;
22. <http://aviadoc.narod.ru/> - авиационная документация;
23. <http://www.aviadocs.net/> - авиационная документация.

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

- 2 <http://www.biblio-online.ru/> - библиотечная система.
- 3 <http://e.lanbook.com/> - библиотечная система.
- 4 <http://www.aviapages.ru/aircrafts/> - авиационный справочник;
- 5 <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационный справочник;
- 6 <http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337> – авиационные словари;

## **12. Материально-техническое обеспечение практики.**

1. Самолеты и вертолеты авиакомпаний Ангара и ИрАэро.
2. Авиационно-технический комплексы авиакомпаний Ангара и ИрАэро.
3. Специализированный цех ремонта АО авиакомпании Ангара.
4. Лаборатории кафедры АЭС и ПНК.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА

О.А.Горбачев

2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.05(У) Практика эксплуатационная  
учебная**

Направление подготовки	25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	бакалавр	
Факультет	ФАСК	
Кафедра	АЭС и ПНК	
Курс обучения	4	
Семестр	8	
Форма обучения	Очная	
Общий объем (в зачетных единицах)	9	з.е.
Продолжительность практики (в неделях)	6	нед.
Общий объем (в часах)	324	час.
Зачет (дифференцированный)	8	сем.

Иркутск 2019 г.

Программа практики составлена на основании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18.

Автор программы практики:  
Доцент кафедры АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент

Ю.В. Котлов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:  
Протокол № 12 от « 21 » июня 2019 г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент

В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки:  
*25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 17 от « 24 » июня 2019 г.

Председатель методического совета  
Зав. кафедрой АЭС и ПНК к.т.н. доцент

В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом (УО)

Начальник УО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)

М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

## 1. Цели практики

Целью практики является приобретение студентами практических навыков технической эксплуатации изделий, систем и комплексов авиационного оборудования воздушных судов (ВС). Все занятия в период практики проводятся на тренажерной базе и непосредственно на авиационной технике.

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

Эксплуатационная практика относится к учебным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно.

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

Эксплуатационная практика направлена на формирование следующих компетенций:  
универсальные (УК):

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

– способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

– способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

– способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

профессиональные (ПК):

– способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК-9);

– способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов АЭС и ПНК к испытаниям и эффективному использованию по назначению (ПК-11);

– способность применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники (ПК-12);

– готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК (ПК-13);

– готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК-14);

– способность составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники (ПК-17).

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:** организационную структуру авиационного технического комплекса авиакомпания; назначение, состав, размещение на борту ВС, принцип действия, устройство и работу, эксплуатационные особенности АЭС и ПНК конкретного типа ВС;

**уметь:** выполнять оперативное и периодическое техническое обслуживание АЭС и ПНК конкретного типа ВС; обнаруживать и устранять отказы и неисправности в АЭС и ПНК конкретного типа ВС; работать с технической и производственной документацией;

**владеть:** навыками работы с инструментом, приспособлениями, встроенными средствами контроля, контрольно-поверочной аппаратурой.

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

«Практика эксплуатационная» относится к учебным практикам основной образовательной программы (далее — ООП) направления подготовки 25.03.02 –Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, квалификация (степень) – бакалавр.

Основные задачи проведения практики:

– Практическое освоение бортового комплекса авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (АЭС и ПНК).

– Практическое освоение методов, средств и самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию авиационной техники.

– Практическое освоение методов и средств объективного контроля.

Для успешного прохождения практики студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными при изучении дисциплин: Б1.О.03 Иностранный язык, Б1.В.05 Профессиональный английский язык, Б1.О.06 Безопасность жизнедеятельности, Б1.О.17 Материаловедение, Б1.В.ДВ.04.01 Авиационные электросистемы и пилотажно-навигационные комплексы конкретного типа воздушных судов, Б1.В.ДВ.04.02 Авиационные электросистемы и авионика конкретного типа воздушных судов, Б1.В.ДВ.05.01 Техническое обслуживание и ремонт АЭС и ПНК, Б1.В.ДВ.05.02 Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и авионики, а также практик: Б2.О.01(У) Электромонтажная и Б2.О.02(У) Электромеханическая.

Эксплуатационная практика обеспечивает Б3.01(Г) Государственный экзамен и выполнение Б3.02(Д) Выпускной квалификационной работы.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

##### Матрица соотнесения тем/разделов практики и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Раздел (тема) практики (наименование)	Кол. часов	Компетенции										Σ кол. компетенций
			УК-2	УК-3	УК-6	УК-8	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-17	
8 семестр													
1	Подготовительный этап	9	+		+	+						+	4
2	Тема 1. Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	6	+	+	+			+				+	5
3	Тема 2. Аэродромные средства технического обслуживания ВС	3	+	+	+	+		+	+				6
4	Тема 3. Техническая эксплуатация системы электроснабжения ВС.	18	+	+	+	+		+	+		+	+	8
5	Тема 4. Техническая эксплуатация приборов контроля ра-	9	+	+	+	+		+	+				6



## 6. Структура и содержание практики Эксплуатационная

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
8 семестр				
1	Подготовительный этап.	9	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием.	Собеседование
2	Производственный этап. Эксплуатация электрооборудования воздушных судов.	117	<p>Участие в проведении всех форм оперативного и периодического технического обслуживания, поиске и устранении отказов и неисправностей АиРЭО.</p> <p>Тема 1. Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</p> <p>Изучение структуры организации технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ВС). Планирование и управление техническим обслуживанием и ремонтом. Размещение объектов ИАС на аэродроме. Эксплуатационная документация ИАС. Программа технического обслуживания воздушного судна. Регламент технического обслуживания воздушного судна. Структура видов и форм обслуживания. Наземное обслуживание ВС и вспомогательные работы. Оперативное и периодическое ТО ВС по Аи РЭО. Схемы взаимодействия подразделений при проведении ТО.</p> <p>Тема 2. Аэродромные средства технического обслуживания ВС</p> <p>Допуск и применение аэродромных стационарных и передвижных источников электроэнергии, источников гидравлической энергии, топливозаправщиков, автомобильных кислородных заправочных станций, средств запуска авиадвигателей.</p> <p>Тема 3. Техническая эксплуатация системы электроснабжения ВС.</p> <p>Изучение состава и размещения блоков (элементов) СЭС на борту. Аэродромное питание. Источники и преобразователи электроэнергии. Блоки управления, контроля, регулирования и защиты СЭС. Распределительные устройства, щиток управления. Защитная, коммутирующая и светосигнальная аппаратура. Управление, контроль, сигнализация СЭС. Технология обслуживания СЭС. Электропитание оборудования при подготовке к полету. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности СЭС.</p> <p>Тема 4. Техническая эксплуатация приборов контроля работы авиадвигателей.</p> <p>Изучение состава, принципа работы и схемы приборов КРД, размещение на самолете. Технология обслуживания приборов КРД. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности приборов КРД.</p> <p>Тема 5. Техническая эксплуатация топливной системы ВС.</p> <p>Изучение электрооборудования топливной системы. Работа принципиальной схемы измерения запаса и расхода топлива. Система заправки. Управление</p>	Контроль выполнения операций, дневника, отчета

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
			<p>топливной системой. Техника безопасности и защита окружающей среды при работе с топливной системой.</p> <p>Технология обслуживания электрооборудования топливной системы. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности электрооборудования топливной системы.</p> <p>Тема 6. Техническая эксплуатация системы запуска авиадвигателей и ВСУ.</p> <p>Состав, характеристики и размещение на самолете, работа принципиальных схем запуска основной и вспомогательной силовых установок. Контроль работоспособности системы запуска авиадвигателей и ВСУ. Запуск на земле, в полете, холодная прокрутка, консервация. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности системы запуска авиадвигателей и ВСУ.</p> <p>Тема 7. Техническая эксплуатация системы управления режимами работы авиадвигателей.</p> <p>Назначение, состав и размещение, работа электрической и функциональной схем электронной системы управления двигателями. Технология обслуживания системы управления режимами работы авиадвигателей. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности системы управления режимами работы авиадвигателей.</p> <p>Тема 8. Техническая эксплуатация системы управления и сигнализации шасси..</p> <p>Структура системы управления и сигнализации шасси. Описание и работа системы уборки и выпуска шасси. Сигнализация положения шасси. Системы управления тормозами, передним колесом шасси. Охлаждение тормозов колес.</p> <p>Работа схемы управления поворотом носовой стойки шасси. Система контроля температуры колес шасси. Контроль работоспособности системы управления и сигнализации шасси.</p> <p>Тема 9. Техническая эксплуатация противопожарного оборудования ВС.</p> <p>Назначение, зоны защиты, состав и размещение элементов противопожарного оборудования. Работа принципиальных схем сигнализации о пожаре и дыме, схемы управления пожаротушением. Защита окружающей среды. Контроль работоспособности систем противопожарного оборудования. Технология обслуживания систем противопожарного оборудования. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности систем противопожарного оборудования.</p> <p>Тема 10. Техническая эксплуатация системы управления самолетом.</p> <p>Состав и размещение системы управления самолетом. Работа систем управления рулевыми поверхностями самолета и механизацией крыла. Проверка работоспособности системы управления самолетом. Технология обслуживания системы управления самолетом. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности системы управления самолетом.</p> <p>Тема 11. Техническая эксплуатация противообледенительной системы.</p> <p>Изучение состава, размещения на самолете противообледенительной системы. Система обнаружения и</p>	

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
			<p>сигнализации обледенения. Электрические схемы и работа систем противообледенения планера и двигателей. Система обогрева приемников полного давления воздуха и датчиков углов атаки. Система обогрева стекол и форточек фонаря кабины экипажа. Контроль работоспособности и технология обслуживания противообледенительной системы. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности противообледенительной системы.</p> <p>Тема 12. Техническая эксплуатация системы кондиционирования воздуха.</p> <p>Изучение назначения, состава, структуры и размещения на самолете системы кондиционирования воздуха. Система подачи воздуха в кабину и салоны самолета. Регулирование температуры воздуха. Регулирование давления воздуха и его влажности. Управление системой кондиционирования воздуха и контроль ее состояния. Технология обслуживания системы кондиционирования. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности системы кондиционирования.</p> <p>Тема 13. Техническая эксплуатация светотехнического оборудования.</p> <p>Изучение состава, размещения и технологии обслуживания светотехнического оборудования.</p>	
3	<p>Производственный этап.</p> <p>Эксплуатация приборного и пилотажно-навигационного оборудования воздушных судов.</p>	144	<p>Участие в проведении всех форм оперативного и периодического технического обслуживания, поиске и устранении отказов и неисправностей АиРЭО.</p> <p>Тема 14. Техническая эксплуатация системы управления общесамолетным оборудованием.</p> <p>Изучение назначения, состава, размещения на самолете, технологии обслуживания, типовых отказов и алгоритма поиска неисправностей системы управления общесамолетным оборудованием.</p> <p>Тема 15. Техническая эксплуатация системы централизованного технического обслуживания.</p> <p>Изучение назначения, состава, структурной схемы, работы системы централизованного технического обслуживания, бортовой системы технического обслуживания БСТО.</p> <p>Эксплуатация БСТО при проведении оперативного и периодического ТО, поиске и устранении отказов АО.</p> <p>Тема 16. Техническая эксплуатация кислородного оборудования самолета.</p> <p>Изучение назначения, состава, размещения на самолете, технологии обслуживания кислородного оборудования.</p> <p>Эксплуатация кислородного оборудования.</p> <p>Тема 17. Техническая эксплуатация связного оборудования.</p> <p>Изучение связного оборудования, технологии обслуживания связного оборудования.</p> <p>Тема 18. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования ВС.</p> <p>Изучение состава и размещения на самолете, технологии обслуживания системы полного и статического давлений. Эксплуатация системы полного и статического давлений при проведении оперативного и периодического ТО.</p>	<p>Контроль выполнения операций, дневника, отчета</p>



№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
			<p>Изучение технологии обслуживания ИКВСП. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности ИКВСП. Эксплуатация ИКВСП при проведении оперативного и периодического ТО</p> <p>Изучение технологии обслуживания инерциальной курсовертикали. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности. Эксплуатация курсовертикали при проведении оперативного и периодического ТО</p> <p>Описание и работа, технология обслуживания авиагоризонта.</p> <p>Изучение назначения, состава и размещения на самолете бортовой интегрированной аппаратуры навигации и посадки. Эксплуатация бортовой интегрированной аппаратуры навигации и посадки.</p> <p>Изучение назначения, состава и размещения на самолете систем автономного определения положения самолета. Технология обслуживания систем: метеонавигационной радиолокационной станции, радиовысотомера, системы раннего предупреждения о приближении земли, системы предупреждения столкновения TCAS-2000. Назначение, состав и размещение на самолете систем определения положения самолета с использованием наземных и орбитальных средств. Технология обслуживания систем: автоматического радиоконпаса АРК-25, самолетного дальномера DME/P-85, самолетных ответчиков, аппаратуры спутниковой навигации СНС-2.</p> <p>Тема 19. Техническая эксплуатация системы автоматического управления полетом.</p> <p>Изучение состава, размещения, работы САУ. Технология обслуживания САУ. Типовые отказы и алгоритм поиска неисправности САУ. Эксплуатация САУ при оперативном и периодическом ТО.</p> <p>Тема 20. Техническая эксплуатация систем индикации и регистрации.</p> <p>Изучение устройства, технологии обслуживания бортового устройства регистрации полетной информации. Описание, работа, технология обслуживания системы САС. Описание, работа, технология обслуживания комплексной системы индикации и сигнализации КСЭИС-148.</p>	
4	Производственный этап. Обработка полетной информации	36	<p>Тема 21. Обработка полетной информации. Организация объективного контроля. Назначение, состав и принцип действия наземных устройств обработки полетной информации.</p> <p>Перезапись полетной информации с бортовых накопителей. Распознавание элементов полета по записям бортовых регистраторов. Распознавание характерных точек на траекториях выполнения элементов полета для оценки качества выполнения полетного задания. Проведение экспресс-анализа. Тарировка датчиков информации.</p>	Контроль выполнения операций, дневника, отчета
5.	Подготовка к зачету	12	Оформление отчетных материалов.	Контроль дневника, отчета
6.	Дифференцированный зачет	6	Ответы на вопросы билета. Защита отчета по практике.	

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудо-емкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
	Итого	324		

## **7. Формы отчетности по практике**

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет эксплуатационной практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике выполняется студентом в соответствии с полученными индивидуальными заданиями.

Отчет оформляется в виде реферата и должны включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

## **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета в 8 семестре с использованием фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС)

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС) включает:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

- типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет, необходимых для проведения практики.**

Основная литература:

5 Воробьев, В.Г. Константинов, В.Д. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. - М.: Университетская книга, 2007. – 470 с.

6 Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России (НТЭРАТ ГА-93) - М.: ДВТ России, 1994. – 340 с.

3. Федеральные авиационные правила "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил". Приказ Министерства транспорта России №285 от 25 сентября 2016 г. – М.: ФАВТ России, 2016. – 21 с.

4. Техническое описание и руководство по эксплуатации самолета RRJ-95.
5. Регламент технического обслуживания самолета RRJ-95.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

24. ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФАВТ - [HTTP://WWW.FAVT.RU/](http://WWW.FAVT.RU/).
25. Официальный сайт МГТУ ГА - <http://www.mstuca.ru/>.
26. Официальный сайт Иркутского филиала МГТУ ГА - <http://www.if-mstuca.ru/>.
27. <http://www.aviaizdat.ru/> - авиационная документация;
28. <http://aviadoc.narod.ru/> - авиационная документация;
29. <http://www.aviadocs.net/> - авиационная документация.
30. ЭБС издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com/>.
31. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/>.

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

- 7 <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационный справочник.

**12. Материально-техническое обеспечение практики.**

1. Учебный авиационный технический центр.
2. Производственная и материально-техническая база профильных организаций.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Иркутского филиала МГТУ ГА  
О.А.Горбачев  
2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.03(Пд) Практика преддипломная  
производственная**

Направление подготовки	25.03.02. – <i>Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Профиль подготовки	<i>Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	бакалавр	
Факультет	ФАСК	
Кафедра	АЭС и ПНК	
Курс обучения	4	
Семестр	8	
Форма обучения	Очная	
Общий объем (в зачетных единицах)	6	з.е.
Продолжительность практики (в неделях)	4	нед.
Общий объем (в часах)	216	час.
Зачет (дифференцированный)	8	сем.

Иркутск 2019 г.

Программа практики составлена на основании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.02 - *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) *бакалавр*, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 18.

Автор программы практики:  
Доцент кафедры АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент



Ю.В. Котлов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики утверждена на заседании кафедры АЭС и ПНК:  
Протокол № 12 от « 21 » июня 2019г.

Зав. кафедрой АЭС и ПНК  
к.т.н., доцент



В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методическим советом направления подготовки:  
*25.03.02. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*

(шифр, наименование)

Протокол № 47 от « 27 » июня 2019 г.

Председатель методического совета  
Зав. кафедрой АЭС и ПНК к.т.н. доцент



В.М. Попов

(должность, степень, звание)

подпись

(инициалы, фамилия)

Программа практики согласована с Учебным отделом (УО)

Начальник УО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)



М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

## **1. Цели практики**

Целью проведения практики является приобретение студентами практических навыков технической эксплуатации изделий, систем и комплексов авиационного оборудования воздушных судов (ВС), изучение особенностей технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) на авиапредприятии, выполнение выпускной квалификационной работы.

## **2. Вид практики, способы и формы (форма) ее проведения**

Преддипломная практика относится к производственным практикам. Способ проведения практики стационарно, по форме – дискретно.

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

Преддипломная практика направлена на формирование следующих компетенций:  
универсальные (УК):

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

профессиональные (ПК):

- способность разрабатывать планы, программы и методики проведения работ в процессе ТЭ АЭС и ПНК (ПК-3);
- способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт (ПК-4);
- способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК-9);
- способность к участию в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов АЭС и ПНК к испытаниям и эффективному использованию по назначению (ПК-11);
- способность применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов, средств вычислительной техники (ПК-12);
- готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК (ПК-13);
- готовность к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности эксплуатации информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и ПНК (ПК-14);
- способность решения задач планирования, организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания и ремонта АЭС и ПНК, используя базовые профессиональные знания (ПК-15);
- способность разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния АЭС и ПНК (ПК-16);





№ п/п	Раздел (тема) практики	Кол. часов	Компетенции													Σ кол. компетенций	
			УК-1	УК-2	УК-6	ПК-3	ПК-4	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17		ПК-25
	ской эксплуатации																
4	Тема 3. Сбор материалов по конкретной технической или технологической проблеме в области технической эксплуатации АЭС и ПНК	72	+	+	+	+			+		+	+	+			+	
5	<b>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ И ЗАЧЕТ</b>	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<b>ИТОГО</b>	216	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 6. Структура и содержание практики Преддипломная

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	2	Инструктаж по проведению практики, оформлению отчетных документов, мерам безопасности. Выдача индивидуального задания	Собеседование
2	Производственный этап.	205	Тема 1. Эксплуатационное предприятие. Организация ТО и Р воздушных судов и авиационного оборудования. Организационно-штатная структура эксплуатационного предприятия. Процедуры авиакомпаний и эксплуатационных предприятий по организации летно-эксплуатационной и эксплуатационной деятельности. Роль и место инженерно-технического персонала в процедурах авиакомпаний и эксплуатационных предприятий. Тема 2. Совершенствование АЭС и ПНК и процессов технической эксплуатации. Участие в оперативном и периодическом ТО воздушных судов, поиске и устранении отказов и неисправностей АЭС и ПНК; заполнении и ведении производственно-технической документации. Технические, технологические и организационные проблемы эксплуатационных предприятий. Современное состояние и основные проблемы совершенствования АЭС и ПНК. Проблемы и пути совершенствования технической эксплуатации АЭС и ПНК. Тема 3. Сбор материалов по конкретной технической или технологической проблеме в области технической эксплуатации АЭС и ПНК. Методика сбора материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Методика оформления результатов дипломного проектирования. Выполнение выпускной квалификационной работы. Изучение возможностей внедрения результатов бакалаврской работы.	Контроль дневника, отчета
4.	Подготовка к зачету	3	Оформление отчетных материалов	Контроль дневника, отчета
5	Дифференцированный зачет	6	Защита отчета	

№ п/п	Раздел (этапы) практики	Трудо-емкость в часах	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
	Итого	216		

## **7. Формы отчетности по практике**

По итогам практики обучаемый представляет оформленный дневник и отчет преддипломной практики.

Форма дневника практики установлена Положением об организации и проведению практик обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Студент работает над отчетом в течение всего периода практики.

Отчет оформляется в виде реферата и должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной текст, перечень использованной литературы, нумерацию страниц.

## **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета. Студент представляет на зачет дневник и защищает отчет о выполнении индивидуального задания.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС) включает:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

- типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет, необходимых для проведения практики.**

Основная литература:

1 Воробьев, В.Г. Константинов, В.Д. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. - М.: Университетская книга, 2007. – 470 с.

2 Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России (НТЭРАТ ГА-93) - М.: ДВТ России, 1994. – 340 с.

3 Федеральные авиационные правила "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание"

гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил". Приказ Министерства транспорта России №285 от 25 сентября 2016 г. – М.: ФАВТ России, 2016. – 21 с.

4 Технические описания и руководства по эксплуатации соответствующих типов самолетов и вертолетов.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

32. В разделах «библиотека» «Электронные УМК» - <http://www.if-mstuca.ru/>.

33. База научно-технической информации ВИНТИ РАН - <http://bd.viniti.ru/>.

34. ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФАВТ - [HTTP://WWW.FAVT.RU/](http://WWW.FAVT.RU/).

35. Официальный сайт МГТУ ГА - <http://www.mstuca.ru/>.

36. Официальный сайт Иркутского филиала МГТУ ГА - <http://www.if-mstuca.ru/>.

37. <http://www.aviaizdat.ru/> - авиационная документация;

38. <http://aviadoc.narod.ru/> - авиационная документация;

39. <http://www.aviadocs.net/> - авиационная документация.

40. ЭБС издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com/>.

41. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/>.

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

8 <http://www.aviaport.ru/directory/aviation/> - авиационный справочник.

**12. Материально-техническое обеспечение практики.**

1. Производственная и материально-техническая база профильных организаций

