




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 **А. В. Шаблов**
12.05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

УП.02. Учебная практика «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ-2»

(номер, наименование учебной дисциплины)

Специальность	25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем	
Квалификация	техник	
Факультет	АСК	
Цикловая комиссия	АСК	
Курс обучения	2,3	
Форма обучения	очная	
Объем учебной дисциплины	<u>2 недели</u>	
Семестр	<u>4</u>	сем.
Объем аудиторной работы	<u>72</u>	час.
Практические занятия	<u>72</u>	час.
Дифференцированный зачет	<u>4</u>	сем.

Иркутск 2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1549 по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» и примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Министерства образования и науки Российской Федерации.

Рабочую программу составил:

Начальник отделения СПО ФАСК

(должность, квалификационная категория)



(подпись)

М.А. Портнов

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии АСК:
Протокол № 5 от « 06 » 05 2022 г.

Председатель цикловой комиссии
АСК, преподаватель первой квалификационной категории

(должность, квалификационная категория)



(подпись)

А.В. Ефимов

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности
25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(шифр, наименование)

Протокол № 3 от « 06 » 05 2022 г.

Председатель методического совета
Начальник отделения СПО ФАСК

(должность, квалификационная категория)



(подпись)

М. А. Портнов

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с Учебным отделом

Начальник учебного отдела

(должность, степень, звание)



(подпись)

М.Г. Борисенко

(инициалы, фамилия)

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Для данной профессии основными видами профессиональной деятельности являются: ВПД 2 — Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа
Учебная практика предусматривает выполнение ВПД и соответствующие ему профессиональные компетенции (ПК):

ПК 2.1 Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях

ПК 2.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов, и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

ПК 2.3 Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа

ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа

ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов

1.2 Цели и задачи учебной практики

Учебная практика является частью учебного процесса и предусматривает:

- Практическое обучение первичным навыкам по специальности 25.02.08 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных средств;
- Формирование первичных практических навыков, умений и опыта в рамках профессиональных модулей;
- Обучение трудовым приемам, операциям и способом выполнения трудовых процессов, характерных для данной специальности и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:
всего — 72 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолётного типа в производственных условиях
ПК 2.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолётного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов, и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ПК 2.3	Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа
ПК 2.4	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа
ПК 2.5	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению
ПК 2.6	Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики

Таблица 2

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессиональных модулей	Всего часов	Распределение часов по семестрам
ПК 2.1 — 2.6	Модуль ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»	72	4 семестр

3.2 Содержание обучения по учебной практике

Таблица 3

Наименование профессионального модуля (ПМ), МДК и тем учебной практики	Содержание учебного материала	Объём часов (с указанием их распределения по семестрам)
ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»		
УП. 02 Учебная практика		72
Тема 1 Инженерно-Штурманский Расчет	В процессе прохождения темы научить чтению карт и технической документации, расчетам данных по формулам, работать с контрольно-измерительным инструментом Процесс обучения состоит из изучения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Обозначения зоны полета 2. Обозначения запретных зон и государственных границ 3. Обозначения исходных пунктов маршрута 4. Обозначения промежуточных пунктов маршрута 	12

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Обозначения конечного пункта маршрута 6. Расчёта массы топлива между каждым промежуточными пунктами маршрута 7. Построение графиков зависимости высоты от времени полета 8. Расчёта массы БВС 	
<p>Тема 2</p> <p>Предполетная подготовка БВС</p>	<p>В процессе прохождения темы научиться приводить воздушное судно в состояние готовности к полету, выполнять сборку летательного аппарата, сборку ПУ, развертывание мобильной станции.</p>	12
<p>Тема 3</p> <p>Тепловизионное обследование здания</p>	<p>В процессе прохождения темы научиться подготавливать план полета, приводить каждое воздушное судно в состояние готовности к полету. Обследовать определенные учебные зоны, помеченные маркерами, выполнять замер температуры. Определять зоны с максимальным перепадом температуры.</p> <p>Процесс обучения состоит из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовки плана полета 2. Выполнения предполетной подготовку БВС 3. Выполнения полета 4. Перевода БВС в транспортное положение 5. Выгрузки полученных данных из БВС (фотографии) 	12
<p>Тема 4</p> <p>Обработка данных тепловизионного обследования.</p>	<p>В процессе прохождения темы научиться отбирать удовлетворяющие требованиям фотографии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расположение маркера по центру фотографии 2. Наличие на фотографии метки с указанием температуры. <p>Процесс обучения состоит из выполнения анализа фотографий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузку фотографий в Microsoft Word 2. Отметка на каждой фотографии маркером 3. На каждой фотографии указать температуру в области маркера 4. Отметить зоны с максимальным перепадом температуры 	12

<p>Тема 5</p> <p>Построение трехмерной модели промышленного объекта</p>	<p>В процессе прохождения темы научиться составлять полетное задание, определять тип полезной нагрузки для выполнения задания, осуществлять предполетную подготовку БВС, выполнить полет и получать материал для создания 3-D модели промышленного объекта. После чего построить модель промышленного объекта в программном обеспечении Agisoft Metashape Professional.</p> <p>Процесс обучения состоит из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предполетной подготовку БВС 2. Выполнения полета 3. Перевода БВС в транспортное положение 4. Выгрузить полученные данные из БВС (фотографии) 5. Запуска программы Agisoft Metashape Professional 6. Выполнения загрузки фотографий 7. Выполнения выравнивания фотографий 8. Построения плотного облако точек 9. Построения трехмерной полигональной модели 10. Построения текстур 11. Построения тайловой модели 	<p>12</p>
<p>Тема 6</p> <p>Построение ортофотоплана участка местности</p>	<p>В процессе прохождения темы научиться строить полигональную модель поверхности местности в специальном программном обеспечении Agisoft PhotoScan с привязкой полученной модели к (геодезической, географической) системе координат.</p> <p>Процесс обучения состоит из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запуска программы Agisoft Metashape Professional 2. Загрузки фотографий 3. Выполнения выравнивания фотографий 4. Построения плотного облако точек 5. Построения трехмерной полигональной модели 6. Построения тайловой модель 7. Построения ортофотоплана 	<p>12</p>

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебного полигона и тренажера.

Оборудование полигона БАС:

- Комплект БАС вертолетного типа DJI mini-12шт;
- Комплект БАС вертолетного типа DJI mavic 2PRO -6шт;
- Комплект БАС вертолетного типа DJI Phantom 4Pro -1шт;
- Комплект БАС вертолетного типа DJI interprase -1шт;
- Комплект БАС вертолетного типа Autel 8k -2шт;
- Комплект БАС вертолетного типа Геоскан Пионер -8шт;
- Комплект БАС вертолетного типа DJI FPV-5шт;
- Метеорологического оборудование – 2 комплекта;
- Средство наземного обслуживания БАС- 2 комплекта;
- Наземный пункт дистанционного управления- 25 шт;

Оборудование рабочих мест тренажера:

- Рабочее место оператора (симулятор FlySkay) - 12шт;
- Рабочая станция обработки полетной информации (Меташейп ПРО)- 1 комплект.
- Летный тренажер БАС-2шт.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Долгих А.И., Фокин С.В., Шпортько О.Н. Слесарные работы: Учебное пособие — М.: Альфа — М: Инфа — М, 2007

2 Покровский Б.С., Скакун В.А. Справочник слесаря: Учебное пособие — М.: Издательский центр «Академия», 2006

Дополнительные источники:

1 Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. — М.: ОИЦ «Академия», 2005. — 30 шт.

2 Электронные ресурсы «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

4.3 Кадровое обеспечение учебной практики

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих проведение учебной практики:

Преподаватели МДК ПМ.02

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Таблица 4

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях	
ПК 2.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов, и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	

ПК 2.3 Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа	Деятельность на рабочем месте.
ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов	

Таблица 5

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Деятельность на рабочем месте.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	