

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СОЮЗ ЭНЕРГЕТИКОВ ПОВОЛЖЬЯ»

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
(протокол от «05» марта 2024 г.
№ 04/2024)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»



Е.А. Грязина

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ
СЛУЖАЩЕГО**

**«Механик по ремонту и техническому обслуживанию беспилотных
воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»**

Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или
несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30
килограммов и менее

Механик по ремонту и техническому обслуживанию беспилотных воздушных
судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем,
включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с
максимальной взлетной массой 30 кг и менее

Тольятти, 2024

Разработчик(и) (составитель(и)):

1. Лыткин А.И., заместитель генерального директора по научной деятельности, ООО "Союз Энергетиков Поволжья"

2. Капарова А.В., методолог, автономная некоммерческая организация «Центр опережающей профессиональной переподготовки Самарской области»

Программа согласована (работодатель-партнер)



 Логунов С.А., Директор, ГБУ СО «Самаралес»

(подпись) МП

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|--|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ..... | |
| 1.1 Общие положения | |
| 1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации | |
| 1.3 Планируемые результаты обучения..... | |
| 1.4 Учебно-тематический план | |
| 1.5 Календарный учебный график..... | |
| 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов) | |
| 1.7 Организационно-педагогические условия | |
| 1.8 Формы аттестации..... | |
| 2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ..... | |
| 2.1 Текущий контроль..... | |
| 2.2 Промежуточная аттестация..... | |
| 2.3 Итоговая аттестация | |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Программа профессиональной подготовки разработана ООО «СЭП».

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего/должности служащего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки «Механик по ремонту и техническому обслуживанию беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (далее – программа) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее";
- Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора

профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94> (вместе с "ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов") (дата введения 01.01.1996);

- "Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих";
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);
- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);
- Воздушный кодекс Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»;
- Профессиональный стандарт 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (утвержден приказом Минтруда России от 05 августа 2018 г. № 447н);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее";
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1549 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 18 июня 2024 г. №415 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, в целях реализации пилотного проекта по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов, не включенных в перечень специалистов авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации».

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО-практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен.

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

1.1.3 Требования к слушателям

а) категория слушателей: отдельные категории граждан в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2024 г. N 201 "Об утверждении Положения о реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования отдельных категорий граждан":

- граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;
- граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;
- женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;
- инвалиды;
- граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска работы;
- безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;
- работники, находящиеся под риском увольнения, включая введение режима неполного рабочего времени, простой, временную приостановку работ, предоставление отпусков без сохранения заработной платы, проведение мероприятий по высвобождению работников;
- граждане Украины и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории Украины, которые получили удостоверение беженца или свидетельство о предоставлении временного убежища на территории Российской Федерации;
- ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля

2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);

- лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;
- члены семей лиц, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);
- молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям: граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более; граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования (в случае обучения по основным программам профессионального обучения); граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более; граждан, находящихся под риском увольнения (планируемых к увольнению в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуальным предпринимателем, сокращением численности или штата работников организации, индивидуального предпринимателя и возможным расторжением трудовых договоров); граждан, завершающих обучение по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования в текущем календарном году (за

исключением получивших грант на обучение или обучающихся по договорам о целевом обучении), обратившихся в органы службы занятости, для которых отсутствует подходящая работа по получаемой профессии (специальности).

б) требования к уровню обучения/образования: - .

1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения не предусмотрена в связи с отсутствием этой профессии в перечне рекомендуемых согласно Приказу Минтруда России от 04.08.2014 N 515 "Об утверждении методических рекомендаций по перечню рекомендуемых видов трудовой и профессиональной деятельности инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности".

1.1.5 Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.1.6 Трудоемкость освоения: 72 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 18 календарных дней.

1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и приобретения новой

квалификации по профессии рабочего Механик по ремонту и техническому обслуживанию беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Область профессиональной деятельности: Транспорт

Вид профессиональной деятельности: Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: третий.

1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной подготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых/служебных функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации.

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки.

| Вид деятельности | Код и наименование компетенций | Код и наименование трудовой функции |
|-------------------------|---------------------------------------|--|
|-------------------------|---------------------------------------|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p> | <p>ПК 1.1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов</p> | <p>В/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</p> <p>В/04.3 Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p> |
|---|--|--|

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|--|--|---|---|---|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее | ПК 1.1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов | З 1.1.1 Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы | У 1.1.1 Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем | В 1.1.1 Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей |
| | | З 1.1.2 Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной | У 1.1.2 Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно | В 1.1.2 Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|---|--|---|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | авиационной системы | | дозаправка (дозарядка) |
| | | З 1.1.3 Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы | У 1.1.3 Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру | В 1.1.3 Контроль работоспособности и систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания |
| | | З 1.1.4 Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ | У 1.1.4 Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией | В 1.1.4 Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее |
| | | З 1.1.5 Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы | У 1.1.5 Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем | В 1.1.5 Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|--|--|---|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | их обнаружения и устранения | | |
| | | З 1.1.6 Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна | У 1.1.6 Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование | В 1.1.6 Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее |
| | | З 1.1.7 Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения | У 1.1.7 Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы | В 1.1.7 Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|--|--|---|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | З 1.1.8 Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта | У 1.1.8 Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы | В 1.1.8 Выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее |

1.4 Учебно-тематический план

Таблица 2 – Учебный план

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Трудоемкость, ак. час | | | Формы аттестации | |
|---|-----------------------|----------------------|----------|------------------|--------------|
| | Итого | Виды занятий, в т.ч. | | | |
| | | Л | ПЗ, ЛР | | |
| Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере | 6 | 3 | 1 | 2 | зачет |
| 1.1. Региональные меры содействия занятости, в том числе поиска работы. Актуальная ситуация на региональном рынке труда | 1 | 1 | | | |
| 1.2. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции. Типы БПЛА и сфера их применения. | 2 | 1 | | 1 | |
| 1.3. Законодательство в сфере беспилотной авиации | 2 | 1 | 1 | | |
| Промежуточная аттестация | 1 | | | 1 | Зачет |
| Раздел 2. Требования охраны труда и техники безопасности | 2 | 1 | - | 1 | - |
| 2.1. Требования охраны труда и техники безопасности | 0,5 | 0,5 | - | - | - |

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Трудоемкость, ак. час | | | Формы аттестации | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| | Итого | Виды занятий, в т.ч. | | | |
| | | Л | ПЗ, ЛР | | |
| 2.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции | 0,5 | 0,5 | - | - | - |
| Промежуточная аттестация | 1 | | | 1 | зачет |
| Раздел 3. Теоретические основы работы механика по ремонту и техническому обслуживанию БПЛА | 18 | 6 | 7 | 5 | |
| 3.1. Материаловедение | 1 | 1 | | | |
| 3.2. Чтение чертежей | 3 | 1 | 1 | 1 | |
| 3.3. Основы механики | 3 | 1 | 2 | | |
| 3.4. Основы электроники | 3 | 1 | 2 | | |
| 3.5. Основы слесарного дела | 3 | 1 | 2 | | |
| 3.6. Документация | 3 | 1 | | 2 | |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | 2 | зачет |
| Раздел 4. Ремонт и техническое обслуживание БПЛА | 42 | 6 | 28 | 8 | |
| 4.1. Строение и составные элементы беспилотной авиационной системы | 5 | 1 | 2 | 2 | |
| 4.2. Топливо, источники электроэнергии | 3 | 1 | 2 | | |
| 4.3. Инструменты, приспособления и контрольно-измерительная аппаратура | 5 | 1 | 2 | 2 | |
| 4.4. Работа со съемным оборудованием | 5 | | 5 | | |
| 4.5. Неисправности и отказы БПЛА | 6 | 1 | 3 | 2 | |
| 4.6. Техническое обслуживание БПЛА | 8 | 1 | 7 | | |
| 4.7. Текущий и контрольно-восстановительный ремонт БПЛА | 8 | 1 | 7 | | |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | 2 | зачет |
| Итоговая аттестация (КЭ) | 4 | - | 4 | - | Квалификационный экзамен |
| Всего ак. часов | 72 | 16 | 40 | 16 | |

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 4 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|---|-------------------------------|---|---|
| Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере | | | |
| 1.1. Региональные меры содействия занятости, в том числе поиска работы. Актуальная ситуация на региональном рынке труда | Л | 1 | Региональные меры содействия занятости. Федеральные проекты. Меры финансовой поддержки. Актуальная ситуация на региональном рынке труда. Потребность в кадрах, обзор вакансий |
| 1.2. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции. Типы БПЛА и сфера их применения. | Л | 1 | Современные технологии в сфере эксплуатации БПЛА. Типы, виды БПЛА. Сферы применения различных типов БПЛА. Преимущества и недостатки каждого типа БПЛА |
| | СР | 1 | Перечислить типы БПЛА, сферы их применения, преимущества и недостатки |
| 1.5. Законодательство в сфере беспилотной авиации | Л | 1 | Анализ правовой базы в мире и Российской Федерации. Нормативно-правовая база в сфере беспилотной авиации. Нормативно-правовая база использования систем защиты |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|---|-------------------------------|-----|--|
| | | | объектов от угроз связанных с применением БПЛА. |
| | СР | 1 | Работа с нормативно-правовыми актами, регламентирующими ограничения зон полетов БПЛА. |
| Промежуточная аттестация | СР | 1 | Тестирование по темам раздела |
| Раздел 2. Требования охраны труда и техники безопасности | | | |
| 2.1. Требования охраны труда и техники безопасности | Л | 0,5 | Требования охраны труда и техники безопасности при работе с БПЛА. Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях |
| 2.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции | Л | 0,5 | Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды при работе с БПЛА |
| Промежуточная аттестация | СР | 1 | Тестирование по темам раздела |
| Раздел 3. Теоретические основы работы механика по ремонту и техническому обслуживанию БПЛА | | | |
| 3.1. Материаловедение | Л | 1 | Изучение состава, строения и свойств современных строительных материалов в сфере беспилотной авиации |
| 3.2. Чтение чертежей | Л | 1 | Общие сведения о чертежах. Виды, сечения, разрезы. Сборочные чертежи. Схемы. |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|-----------------------------|-------------------------------|---|---|
| | ПЗ | 1 | Отработка навыков чтения чертежей |
| | СР | 1 | Отработка навыков чтения чертежей |
| 3.3. Основы механики | Л | 1 | Физические принципы беспилотных летательных аппаратов. Механика движения БПЛА |
| | ПЗ | 2 | Практический разбор механических свойств работы БПЛА |
| 3.4. Основы электроники | Л | 1 | Элементы бортовой электроники БПЛА. Основы программирования бортовой аппаратуры БПЛА |
| | ПЗ | 2 | Практическая отработка навыков работы с бортовой электроникой БПЛА |
| 3.5. Основы слесарного дела | Л | 1 | Основы слесарного дела. Слесарные работы. Виды технологических операций. Основы работы с инструментами |
| | ПЗ | 2 | Выполнение слесарных операций, работа с инструментами |
| 3.6. Документация | Л | 1 | Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы. Правила ведения и оформления технической документации |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|--|-------------------------------|---|--|
| | | | беспилотной авиационной системы. |
| | СР | 2 | Оформление технической документации беспилотной авиационной системы. |
| Промежуточная аттестация | СР | 2 | Тестирование по темам раздела |
| Раздел 4. Ремонт и техническое обслуживание БПЛА | | | |
| 4.1. Строение и составные элементы беспилотной авиационной системы | Л | 1 | Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы. |
| | ПЗ | 2 | Изучение строения БАС, работа с составляющими элементами. Сборка БАС |
| | СР | 2 | Зарисовать строение БАС, подписав название всех элементов |
| 4.2. Топливо, источники электроэнергии | Л | 1 | Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы. |
| | ПЗ | 2 | Практическая отработка навыков заправки БПЛА топливом или иным видом источника энергии |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|--|-------------------------------|---|---|
| 4.3. Инструменты, приспособления и контрольно-измерительная аппаратура | Л | 1 | Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы. |
| | ПЗ | 2 | Отработка практических навыков работы с различными инструментами, приспособлениями и контрольно-измерительной аппаратурой для выполнения технического обслуживания БАС |
| | СР | 2 | Выбор конкретного вида оборудования для работы с различными задачами по техническому обслуживанию БАС |
| 4.4. Работа со съемным оборудованием | ПЗ | 5 | Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна Отработка практических навыков установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна |
| 4.5. Неисправности и отказы БПЛА | Л | 1 | Классификация неисправностей и отказов беспилотной |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|------------------------------------|-------------------------------|---|---|
| | | | авиационной системы, методы их обнаружения и устранения. |
| | ПЗ | 3 | Отработка практических навыков обнаружения и устранения технических неисправностей и отказов в работе БАС |
| | СР | 2 | Отработка практических навыков обнаружения и устранения технических неисправностей и отказов в работе БАС |
| 4.6. Техническое обслуживание БПЛА | Л | 1 | Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения. Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ. |
| | ПЗ | 7 | Отработка практических навыков выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее |

| Наименование тем | Виды учебных занятий, ак. час | | Содержание |
|---|-------------------------------|---|---|
| | | | элементов, а также специальных работ. |
| 4.7. Текущий и контрольно-восстановительный ремонт БПЛА | Л | 1 | Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта. |
| | ПЗ | 7 | Отработка практических навыков выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта. |
| Промежуточная аттестация | СР | 2 | Тестирование по темам раздела |
| Итоговая аттестация (КЭ) | ПР | 4 | Квалификационный экзамен: 1) Теоретическая часть; 2) Практическая часть (Выполнение экзаменационного практического задания) |

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК |
|---|--|---|
| ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее | ПК.1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов | Персональный компьютер с выходом в интернет; Веб-камера; Микрофон или гарнитура; Акустические колонки; Microsoft Windows; Microsoft Office 2019 или аналог; Платформы для видео- и аудиоконференцсвязи; Квадрокоптер DJI Mini 2 (или аналог); Набор инструментов. |

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 5 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

| 1. Нормативные правовые акты, иная документация |
|---|
| 1.1 Воздушный кодекс Российской Федерации |
| 1.2 Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» |
| 1.3 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 09.03.2016 № 47 "Об установлении зон ограничения полетов" |
| 1.4 Приказ Министерства транспорта РФ от 09.03.2016 N 48 "Об установлении запретных зон" |
| 2. Основная литература |
| 2.1 Моисеев В.С. Основы теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов, Казань, 2015г. |
| 2.2 Курбонов, Р. К. Рекомендации по предполетной подготовке БПЛА / Р. К, Курбонов, О. М. Захарова // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. - № 1 (38). – С. 93-98. |
| 3. Дополнительная литература |

| |
|--|
| 3.1 Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко, В. П. Макогон, А. И. Харланов. — Москва : ИНФРАМ, 2021. — 180 с. — (Научная мысль). |
| 3.2 Мячкина, Н. Область применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в современном мире / Н. Мячкина // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова: сборник трудов конференции 01-20 мая. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2017. – С. 4736 – 4739. |
| 3.3. Обзор современных достижений в фотограмметрии и аэрофотосъемке / И. А. Хабарова, Д. А. Хабаров, И. Д. Яворская, И. Н. Иванов // Международный журнал прикладных наук и технологий INTEGRAL – 2019. - № 4 - 2. – С. 2. |
| 4. Интернет-ресурсы |
| 4.1 https://www.garant.ru/ |
| 4.2 https://www.consultant.ru/ |
| 5. Электронно-библиотечная система |
| 5.1 Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) |

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.7.5 Сетевая форма обучения

Программа не реализуется в форме сетевого взаимодействия.

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем

месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Текущий контроль успеваемости осуществляется педагогическим работником, реализующим образовательную программу.

Текущий контроль осуществляется по темам в соответствии с тематическим планированием рабочей программы, с учетом требований и содержания образовательной программы.

Текущий контроль осуществляется в форме:

- Выполнения письменной практической работы;
- Устного ответа, в том числе в форме проведения опроса слушателей, работы на семинаре, защиты проекта, реферата, творческой работы, презентационных материалов.

По итогам проведения текущего контроля успеваемости слушателям предоставляются развернутые комментарии по итогу проверки текущих работ.

Уровень знаний, умений, сформированность компетенций в ходе текущего контроля оценивается по пятибалльной системе оценки: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно) согласно разработанным критериям.

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может

сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (или) экзамена по усвоенному материалу в устной форме.

По результатам проведения промежуточной аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией.

Вид профессиональной деятельности считается освоенным при получении положительного заключения о сформированности каждой профессиональной компетенции.

Форма итоговой аттестации: квалификационный экзамен, который включает в себя проверку теоретических знаний и выполнение практической квалификационной работы.

Проверка теоретических знаний предполагает проверку знаний и умений учащихся, направленную на выявление степени усвоения изученного материала. Содержит обобщенный материал по основным изученным темам, требует от учащихся хорошей ориентировки в предмете изучения.

Проверка теоретических знаний осуществляется в форме предоставления слушателями развернутых письменных ответов на вопросы. Количество вопросов с развернутым ответом: 10. Преподаватель представляет перечень вопросов для проверки знаний, дает инструкцию. На выполнение теоретической части отводится 2 академических часа. По окончании отведенного времени на тестирование работа сдается на проверку.

Максимальное количество баллов по оценке теоретической части квалификационного экзамена составляет 20 баллов.

Выполнение практической квалификационной работы представляет собой

выполнение слушателями экзаменационного задания в режиме реального времени. На выполнение практической части отводится 2 академических часа. Такая форма итоговой аттестации позволяет установить практический уровень подготовки слушателя к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по основным специальностям и направлениям, по которым осуществляется профессиональное обучение.

Практическая часть квалификационного экзамена включает в себя практическое задание по демонстрации навыков технического обслуживания и ремонта БПЛА с использованием специализированного оборудования.

Максимальное количество баллов по оценке практической части квалификационного экзамена составляет 80 баллов.

Критерии оценивания:

Суммарное максимальное количество баллов по оценке теоретической и практической части квалификационного экзамена составляет 100 баллов.

По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»):

а) Отметка «отлично» (5 баллов) выставляется, если обучающийся набирает 81-100% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- уверенное знание и понимание учебного материала;
- уверенные практические навыки;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи;
- умение применять полученные знания на практике в полном объеме;

- отсутствие ошибок и недочётов при выполнении практической работы (самостоятельно устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя);

б) Отметка «хорошо» (4 балла) выставляется, если обучающийся набирает 61-80% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала;
- основные практические навыки;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи;

- применение полученных знаний на практике в основной части;
- незначительные недочёты при выполнении практической работы, которые существенно не влияют на функциональность выполнения работ;

в) Отметка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если обучающийся набирает 41-60% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала на уровне минимальных требований;
- практические навыки на уровне минимальных требований;
- умение воспроизводить изученный материал, затруднения в выполнении задания в измененной формулировке задания или новых условиях;
- применение полученных знаний на практике в минимальном объеме;
- наличие грубой ошибки/нескольких негрубых ошибок при выполнении практической работы;

г) Отметка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если обучающийся набирает менее 40% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала на уровне ниже минимальных требований, имеет фрагментарные представления об изученном материале;
- практические навыки на уровне ниже минимальных требований, неспособность выполнить простейшие задания;
- отсутствие учений воспроизводить изученный материал, затруднения в выполнении стандартных заданий;
- применение полученных знаний на практике в минимальном объеме;
- наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых ошибок при выполнении практической работы.

Для успешного прохождения итоговой аттестации слушатель должен получить отметку не ниже «удовлетворительно».