

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

программы профессиональной подготовки
по профессиям рабочих, должностям служащих
для профессии

**Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной
взлетной массой 30 килограммов и менее)**

2025 г.

Организация-разработчик: *ГАПОУ СО «Саратовский областной образовательный комплекс-Политехнический колледж-Лицей-интернат 64»*

Разработчик: *Дерюгин Д.Н., заместитель директора по ИКТ*

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа ученой практики УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ является частью программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих по профессии **Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)** разработана на основе 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».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики:

уметь:

Читать аэронавигационные материалы

Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку

Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

Выполнять аэронавигационные расчеты

Составлять полетное задание и план полета

Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем

Оформлять полетную и техническую документацию

Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна

Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна

Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов

Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления

Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном

Выполнять послеполетные работы

знать:

Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ

Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов

Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном

Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве

Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном в ожидаемых условиях эксплуатации

Требования эксплуатационной документации

Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов

Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета

Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения

Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов

Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации.

Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами

Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве

Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном

Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна

Правила ведения радиосвязи

Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях

Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна

Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования

Порядок проведения послеполетных работ

Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации.

Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна

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

ПК. 2.1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ПК. 2.2. Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

1.3. Количество часов на освоение учебной практики:

максимальная нагрузка - 18 часов,

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная нагрузка (всего)	18
практические занятия	18
Промежуточная аттестация в форме <i>комплексного дифференцированного зачета</i>	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности слушателей	Объем в часах	Формируемые компетенций
1. Техника безопасности. Проведение предварительной подготовки к полетам	<i>Содержание учебного материала:</i>		ПК 2.1-ПК 2.2
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности при выполнении полетов; -гигиена труда, производственная санитария и предупреждение травматизма;	1	
	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне различных типов (с различными вариантами проведения взлета и посадки): самолетного, мультироторного, смешанного	2	
2. Управление беспилотным воздушным судном	Управление беспилотным воздушным судном различных типов в пределах его эксплуатационных ограничений.	3	
	Управление беспилотным воздушным судном различных типов в пределах его эксплуатационных ограничений.	3	
3. Обработка данных	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов.	3	
4. Обслуживание беспилотных воздушных судов	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	3	
	Ведение учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различных типов	3	
	Комплексный дифференцированный зачет		
	Итого	18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы учебной практики осуществляется в кабинете общепрофессиональных дисциплин, лаборатории электротехники и электроники, лаборатории приборного и электро- и радиотехнического оборудования, тренажерный центр симуляторы БАС.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

Учебно-методический комплекс для сборки квадрокоптера (по количеству мест)

Ручной инструмент для сборки и пайки (по количеству рабочих мест)

Паяльная станция с феном (по количеству рабочих мест)

Оборудованная вытяжка или дымоуловитель (по количеству рабочих мест)

Беспилотная авиационная система самолетного типа по схеме «летающее крыло»

Ноутбук (по количеству рабочих мест)

Программное обеспечение:

1. Офисное программное обеспечение
2. Симуляторы БАС
3. Конфигураторы полетных контроллеров
4. Фотограмметрическое программное обеспечение

Защитный сетчатый куб (3х3х3 метра и более)

Гоночная трасса для БВС

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
3. Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 192 с.
4. Шатраков, Ю. Г. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 606 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17669-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533516>.
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516778>.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 - <https://base.garant.ru/72255560/>
7. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.06.2021) - <https://base.garant.ru/197839/>
8. Стогний, В. В. Аэрогеофизика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519985>

9. Учёт беспилотных воздушных судов - <https://favt.gov.ru/dejatelnost-ucet-bespilotnyh-grajdanskih-vozdysnih-sudov/>
10. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.

Дополнительные источники

- Печатные раздаточные материалы для обучающихся
- Отраслевые и другие нормативные документы
- Электронные ресурсы:
 - <https://docs.geoscan.aero/ru/master/>
 - <https://clover.coex.tech/ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02 ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умение, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: Читать аэронавигационные материалы Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Выполнять аэронавигационные расчеты Составлять полетное задание и план полета Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем Оформлять полетную и техническую документацию Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном Выполнять послеполетные работы	Индивидуальный контроль, Практическая работа Комплексный дифференцированный зачет
знать: Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве	

Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном в ожидаемых условиях эксплуатации Требования эксплуатационной документации Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации. Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна Правила ведения радиосвязи Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования Порядок проведения послеполетных работ Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации. Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна	
---	--