

**Рабочая программа учебной практики профессионального модуля
ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов
вертолетного типа**

УП 02.01

Тамбов 2021

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ. 02. «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (приказ Минобрнауки России №1549 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПОПОП) зарегистрированной в федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Разработчики: Куркин Н.Н. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК
председатель ПЦК

подпись

Протокол №1 от «_____» _____ 2021 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ 02) «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» УП.02.01

1.1. Область применения рабочей программы:

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, позволяющей адаптировать студентов к рынку труда и подготовить к выполнению работ по следующему виду профессиональной деятельности: «Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов». Учебная практика способствует формированию и развитию профессиональных компетенций обучающегося (ПК):

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 взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного 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 учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов

ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства

1.2. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Учебная практика является обязательной частью ФГОС и позволяет организовать учебный процесс эксплуатации различных типов БВС. Учебная практика закрепляет теоретические знания, полученные при изучении междисциплинарных курсов «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, мультикоптеров и конвертопланов (с вертикальным взлетом и посадкой), обеспечение безопасности полетов» «Предварительная подготовка БВС вертолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами» и «Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов вертолетного типа в

межэксплуатационный период» профессионального модуля ПМ.02. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1.3. Цели и задачи учебной практики

Целью учебной практики является закрепление знаний и умений, полученных в процессе обучения, ознакомление с использованием БВС, получения навыков пилотирования БВС, приобретение обучающимися практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в данной работе.

В результате прохождения учебной практики, обучающийся студент должен:

иметь практический опыт:

- по организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в воздушном пространстве РФ;

- по планированию полетов БВС для выполнения поставленных задач;

- правил подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

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

- порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;

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

уметь:

- 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;

- составлять полетное задание и план полета;

- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

- оформлять полетную и техническую документацию;

- докладывать о ходе выполнения производственной задачи;

- контролировать качество выполняемых работ.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы учебной практики профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
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 взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного 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 учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов
ПК 3.3.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
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, клиентами
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики для формирования первичных профессиональных навыков профессионального модуля:

Аудиторной учебной нагрузки на прохождение учебной практики отводится 144 часа.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Содержание учебной практики в составе ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»

Наименование профессионального модуля, виды работ по учебной практике.	Содержание учебной практики	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	6 семестр		
ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»	Содержание		
1. Установочное занятие	Организационное собрание: проведение инструктажа о соблюдении правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда. Выдача заданий на учебную практику. Инструктаж о порядке прохождения практики, о ведении дневника и составлении отчёта. Изучение требований к оформлению отчётных документов по практике.	3	2
2. Изучение ТТХ и порядка эксплуатации БВС вертолетного типа Клевер 3 и Фантом 4.	Принципы проектирования и построения БВС вертолетного типа. Особенности конструкции БВС Клевер 3 и Фантом 4. ТТХ БВС. Режимы полета. Подготовка к эксплуатации. Подготовка разрешительной документации на проведение полетов.	6	3
3. Освоение наземных станций управления БВС: DJI GO.	Изучение устройства и ТТХ БВС типа Фантом 4. Режимы полета и порядок эксплуатации БВС. Функции ПО DJI GO.	6	3
4. Проведение полетов БВС вертолетного типа Фантом 4 и Клевер 3..	Проведение предварительной и предполетных подготовок БВС к полетам. Планирование маршрута полета БВС с помощью наземных станций управления БВС: DJI GO. Выполнение полетов в соответствии с заданием.	12	3
5. Отработка пилотирования БВС на симуляторах.	Выполнение полетов на симуляторах БВС в соответствии с заданием.	6	3
6 Оформление и защита отчета о практике		3	3
Итого:		36	

Наименование профессионального модуля, виды работ по учебной практике.	Содержание учебной практики	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	7 семестр		
ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»	Содержание		
1. Установочное занятие	Организационное собрание: проведение инструктажа о соблюдении правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда. Выдача заданий на учебную практику. Инструктаж о порядке прохождения практики, о ведении дневника и составлении отчёта. Изучение требований к оформлению отчётных документов по практике.	3	2
2. Изучение ТТХ и порядка эксплуатации БВС вертолетного типа Клевер 3 и Фантом 4.	Принципы проектирования и построения БВС вертолетного типа. Особенности конструкции БВС Клевер 3 и Фантом 4. ТТХ БВС. Режимы полета. Подготовка к эксплуатации. Подготовка разрешительной документации на проведение полетов.	18	3
3. Освоение наземных станций управления БВС: DJI GO.	Изучение устройства и ТТХ БВС типа Фантом 4. Режимы полета и порядок эксплуатации БВС. Функции ПО DJI GO.	24	3
4. Проведение полетов БВС вертолетного типа Фантом 4 и Клевер 3..	Проведение предварительной и предполетных подготовок БВС к полетам. Планирование маршрута полета БВС с помощью наземных станций управления БВС: DJI GO. Выполнение полетов в соответствии с заданием.	36	3
5. Отработка пилотирования БВС на симуляторах.	Выполнение полетов на симуляторах БВС в соответствии с заданием.	24	3
6 Оформление и защита отчета о практике		3	3
Итого:		108	
	Всего	144	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению учебной практики.

Наличие оборудованной площадки или участка местности, соответствующей нормативным документам по обеспечению безопасной эксплуатации воздушного пространства РФ с помощью БВС. Наличие различных типов БВС вертолетного типа. Специализированный класс с доступом в интернет для обеспечения процесса программирования БВС, а также проведения обработки полученной в ходе эксплуатации БВС информации.

Оборудование класса:

1. Стол рабочий
2. Набор инструментов и измерительных приборов
3. Средства наземного обслуживания БВС.
4. Наземный пункт дистанционного управления
5. Полезная нагрузка для БВС.
6. Образцы БВС.

Оборудование рабочего места лаборатории:

1. Ноутбук
2. Лампа
3. Кресло рабочее
4. Увеличительная линза.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

Основная литература

1. "Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 08.06.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации"
3. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 20.04.2021)
4. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 05.04.2021, с изм. от 08.04.2021)
5. Кудряков С.А., ред. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации. Санкт-Петербург, Свое издательство, 2020, 121 с.
6. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2020 (6-ое изд.)
7. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

8. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

Дополнительная литература

1. Инструкция по эксплуатации БВС типа «Клевер-3».
2. Инструкция по эксплуатации БВС типа «Фантом -4».

Интернет – ресурсы

1. <http://www.bp-la.ru>
2. <http://www.ruvsa.com/catalog>
3. <https://topwar.ru/137169-otechestvennaya-bespilotnaya-aviaciya-chast-1.html>
4. <https://copter-space.gitbook.io/copter-space/obzor-programmnogo-obespecheniya/zagruzka-proshivki>
5. <http://agtsys.imediatech.ru/storage/instructions/December2019/AQ2LRTfTZvQcyhtEMPPh.pdf>
6. <https://pilotshub.ru/news/dji-go-4>

4.3. Общие требования к организации и проведению учебной практики.

Учебная практика проводится на базе "Колледжа техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева".

Прохождение учебной практики готовит студентов к освоению практических навыков эксплуатации БВС.

За период учебной практики обучающемуся студенту необходимо выполнить индивидуальное задание и подготовить исходный материал для выпускных квалификационных работ. В ходе практики каждый студент ведёт дневник, в котором отражается проделанная работа в строгом соответствии с заданием на прохождение практики. Составление отчёта осуществляется в период всей практики, а редактирование и окончательное оформление в последние два дня учебной практики. При подготовке отчёта студенту следует использовать дневник практики, предварительно подобрав различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая необходимую для конкретных разделов информацию.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой и обеспечивающих получение первичных профессиональных навыков в ходе прохождения у производственной практики: наличие высшего профессионального образования, соответствующего виду деятельности. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
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.	Деятельность на рабочем месте. Дифференцированный зачёт
ПК 2.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного 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 учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов	
ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	

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. Дифференцированный зачёт
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.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	