

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

СОГЛАСОВАНО

Помощник руководителя
территориального органа
В. Е. Дарчия
« 23 » 20 20г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
**ПМ 04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР
НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ»**

уровень образования: основное общее образование

Форма обучения - очная

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

г. Хабаровск

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ 04 Выполнение работ по профессии «оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий».

Составитель: Минеев С.М. – зам. директора по ПР

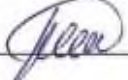
Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Техносферная безопасность»

Протокол № 4 от «14» 04 2020 г.

Председатель ПЦК  (Морозов Д.Т.).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № 8 от «13» 04 2020 г.

Председатель МС  (Минеев С.М.).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

1.1. Область применения примерной рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих(Код по ОКПДТР 25331): Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1.	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
ПК 4.2.	Управление (контроль) полетом одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

личностные результаты

<p>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p>Код лич- ностных результатов реализации Программы воспитания</p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающей	ЛР 12
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации	ЛР 14
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве	ЛР 16
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить	ЛР 19

Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 23
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 33
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	ЛР 34
Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 36

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Код по ОКПДТР 25331): Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Код по ОКПДТР 25331): Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном; - Подбор и подготовка картографического материала; - Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе); - Подбор стартово-посадочной площадки; - Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна; - Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; - Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; - Подготовка полетной документации; - Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы; - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка; <ul style="list-style-type: none"> - Ведение полетной и технической документации - Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными; - Установление связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства; - Принятие решения на взлет;
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Запуск беспилотного воздушного судна; - Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и (или) контроль параметров полета; - Выполнение полета в соответствии с полетным заданием; - Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания; - Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна; - Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна; - Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; - Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотного воздушного судна; - Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна; - Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна; - Ведение полетной и технической документации.
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для 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 беспилотных воздушных судов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; <ul style="list-style-type: none"> - Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства; - Российской Федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов; - Порядок производства полетов беспилотных воздушных судов 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 связи; - 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; <ul style="list-style-type: none"> - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего-328 часов

Из них на освоение МДК - 178 часов

на практики - 72 часа, в том числе учебную –36 час. и производственную –36 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (код по ОКПДТР 25331): Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР), указанными в п. 1.1.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Обучение по МДК			Практики		Промежуточная аттестация экзамен комплексный
			Всего	в том числе		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			
ПК.4.1-4. 2. ОК.1-7,9,10	МДК.04.01 Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами	46	42	16			2	
ПК.4.1-4. 2. ОК.1-7,9,10	МДК.04.02 Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения	84	80	36			2	
ПК.4.1-4. 2. ОК.1-7,9,10	МДК.04.03 Особенности управления БПЛА	48	22	8			2	
	Самостоятельная работа	28						
	Практика, часов	144			72	72		
	Консультации	6						
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6					6	
	Всего:	328	144	60		72	72	12

3.2. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	328
Самостоятельная работа	28
Всего учебных занятий	144
лекции	78
практические занятия	60
Курсовая работа	
Учебная практика	72
Производственная практика	72
Промежуточная аттестация: в форме комплексного экзамена МДК 03.01 МДК03.02	8сем 6ч
в форме квалификационного экзамена ПМ.03	8сем 6ч
Консультации МДК 04.01	2ч
МДК04.02	2ч
МДК.04.03	2ч

3.3. Содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих				
МДК.04.01. Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами				
Тема 1. .Управление (контроль) полётом одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее.	Содержание учебного материала	24		
	<p>нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полётов беспилотных воздушных судов;</p> <p>порядок производство полётов беспилотных воздушных судов в сегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объёме, необходимом для выполнения безопасного полёта беспилотным воздушным судном;</p> <p>требования эксплуатационной документации, лётно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;</p> <p>правила ведения связи;</p> <p>порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p> <p>порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;</p> <p>технологии выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</p> <p>порядок проведения послеполётных работ;</p> <p>правила ведения и оформления полётной и технической документации, требования к ведению и оформлению полётной и технической документации;</p>		16	ПК.4.1-4.2 ОК.1-7,9,10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
	<p>ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.</p> <p>Практические занятия: осуществление запуска беспилотного воздушного судна; осуществление дистанционного пилотирования и (или) контроля параметров полёта беспилотного воздушного судна; распознавание и контроль факторов угроз и ошибок при выполнении полётов; определение пространственного положения беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; принятие мер по обеспечению безопасного выполнения полёта беспилотным воздушным судном; выполнение послеполётных работ.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	2	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	2,3
МДК.04.02Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения				
Тема 2. Подготовка к полётам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее.	Содержание учебного материала <p>правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полётов над населёнными пунктами, при выполнении авиационных работ; нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полётов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полётов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полётов беспилотных воздушных судов; порядок организации и выполнения полётов беспилотным воздуш-</p>	42	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	1,2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
	<p>ным судном в сегрегированном воздушном пространстве; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объёме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном; требования эксплуатационной документации; лётно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов; порядок планирования полёта беспилотного воздушного судна и построения маршрута полёта; правила подготовки плана полётов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения; порядок подготовки программы полёта и загрузки её в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; порядок проведения предполётной подготовки беспилотной авиационной системы и её элементов; правила ведения и оформления полётной и технической документации, требования к ведению и оформлению полётной и технической документации.</p> <p>Практические занятия:</p>	36		
	<p>чтение аэронавигационных материалов; анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; использование специального программного обеспечения для составления программы полёта и ввода её в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; выполнение аэронавигационных расчётов; составление полётного задания и плана полёта;</p>		ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	2,3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
	оценка технического состояния и готовности к использованию беспилотных авиационных систем; оформление полётной и технической документации.			
	Самостоятельная работа	2		3
Учебная практика Виды работ: 1. Осуществление запуска беспилотного воздушного судна; 2. Осуществление дистанционного пилотирования и (или) контроля параметров полёта беспилотного воздушного судна; 3. Распознавание и контроль факторов угроз и ошибок при выполнении полётов; 4. Определение пространственного положения беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; 5. Принятие мер по обеспечению безопасного выполнения полёта беспилотным воздушным судном; 6. Выполнение послеполётных работ.		36	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	3
Производственная практика Виды работ: 1. Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системе в ходе подготовки и выполнения полётов беспилотными воздушными судами; 2. Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания; 3. Проведение послеполётного осмотра и установление обнаруженных неисправностей 4. Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотных авиационных систем; 5. Чтение аэронавигационных материалов; 6. Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; 7. Использование специального программного обеспечения для составления программы полёта и ввода		36	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
её в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; 8. Выполнение аэронавигационных расчётов; 9. Составление полётного задания и плана полёта; 10. Оценка технического состояния и готовности к использованию беспилотных авиационных систем; 11. Оформление полётной и технической документации.				
МДК.04.03 Особенности управления БПЛА				
Тема 1. Введение в БПЛА	Содержание учебного материала	2	ПК.4.1-4.2	
	Инструктаж по технике безопасности Введение в историю и типы БПЛА. Теоретические основы БПЛА	1	ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	1,2
	Практические занятия	1		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Тема 2. Сборка беспилотных авиационных систем	Содержание учебного материала	2	ПК.4.1-4.2	
	Знакомство с оборудованием. Брифинг по курсу. Основы конструирования коптера и настройки полетного контроллера	1	ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	1,2
	Практические занятия	1		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Тема 3. Пилотирование	Содержание учебного материала	4	ПК.4.1-4.2	
	Обучение управления коптером в виртуальном симуляторе Теория ручного визуального пилотирования Полеты на коптере. Изучение упражнений.	2	ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	1,2
	Практические занятия	2		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Тема 4. Программирование	Содержание учебного материала	4	ПК.4.1-4.2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
	Обучение основам программирования на языке Lua, JavaScript. Основы работы в программной среде TRIK Studio Создание автономных программ Система позиционирования в помещении	2	ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	1,2
	Практические занятия	2		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Тема 5. Аэрофотосъемка	Содержание учебного материала	3	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	
	Выбор оборудования. Изучение принципов аэрофотосъемки Работа в Agisoft PhotoScan. 3D моделирование.	2		1,2
	Практические занятия	1		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Тема 6. Создание групповых проектов	Содержание учебного материала	6	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	
	Работа над проектом. Защита проекта	4		1,2
	Практические занятия	2		2,3
	Самостоятельная работа	4		3
Учебная практика Виды работ: 1. Выполнение последовательного осмотра беспилотного воздушного судна; 2. Оценка технического состояния и готовности к использованию беспилотных летательных аппаратов; 3. Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; 4. Составление полётного задания и плана полёта; 5. Оформление полётной документации; 6. Расчёт стартово-посадочной площадки; 7. Подготовка программы полёта и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; 8. Управление беспилотным летательным аппаратом типа в условиях тренировочной полетной зоне на		36		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
<p>малых высотах; 9. Управление беспилотным летательным аппаратом типа в условиях тренировочной полетной зоне на средних высотах; 10. Управление беспилотными летательными аппаратами типа в условиях тренировочной полетной зоне при облете препятствий на малых и средних высотах</p>				
<p>Производственная практика Виды работ: 12. Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей; 13. Заправка беспилотного воздушного судна топливом. Маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка); 14. Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна; 15. Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи; 16. Контроль количества заправочных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств; 17. Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы; 18. Подбор стартово-посадочной площадки 19. Подготовка стартово-посадочной площадки; 20. Транспортировка беспилотной авиационной системы к месту взлёта (от места посадки); 21. Приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние; 22. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном; 23. Подбор и подготовка картографического материала; 24. Ознакомление с ограничениями в районе полета по маршруту (трассе); 25. Нанесение маршрута полета на карту; 26. Подготовка плана полета и предоставление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; 27. Укладка парашюта;</p>		36	ПК.4.1-4.2 ОК 1-7, 9, 10 ЛР 1-12,14,16,19, 23,33,34,36	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
	28. Подготовка беспилотного летательного аппарата к запуску (настройки, проверка стабильности полета, настройка радиоаппаратуры управления); 29. Запуск беспилотного воздушного судна; 30. Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и контроль параметров полета; 31. Выполнение тестового взлета/посадки; 32. Выполнение тестового полета на малой высоте; 33. Выполнение тестового полета на средней высоте; 34. Выполнение полета с облетом препятствий; 35. Выполнение полета с захватом и перемещений груза; 36. Выполнение полета в неблагоприятных условиях; 37. Выполнение полета с аэрофотосъемкой/видеосъемкой; 38. Сбор данных с высоты; 39. Выполнение полета в соответствии с полетным заданием; 40. Посадка беспилотного воздушного судна, прекращение полёта и возвращение на аэродром в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна; 41. Выполнение действий при возникновении особых случаев в полёте беспилотного воздушного судна; 42. Загрузка/выгрузка файлов для печати 43. Проведение поисковых работ в случаи аварийной посадки беспилотного воздушного судна; 44. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна (обнаружение, устранение неисправностей, оформление дефектной ведомости); 45. Ведение технической документации; 46. Соблюдение правил и норм охраны труда, экологической безопасности.			
Консультации		6		
Промежуточная аттестация		12		
Всего		184		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

приборного и электрорадиотехнического оборудования

Лаборатории:

приборного и электрорадиотехнического оборудования

Тренажеры, тренажерные комплексы:

симулятор рабочего места оператора наземных средств управления БЛА;
станция внешнего пилота;

беспилотные воздушные суда;

средства технического обслуживания;

технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности. 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1 Печатные издания

1. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2016. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

2. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов /ОИЦ «Академия», 2016 (6-ое изд.)

3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие /ОИЦ «Академия», 2017 (6-ое изд.)

4.2.2 Электронные издания(электронные ресурсы)

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)

3. А.Е.Семенов: TopoAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008,стр. 14-18

4. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

5. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

6. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf

7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	75% правильных ответов в области знания: <ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для 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 беспилотных воздушных судов; - 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; - Требования эксплуатационной документации; - Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов; - Порядок планирования полета беспилот- 	Тестирование

	<p>ного воздушного судна и построения маршрута полета;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт в</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном; - Подбор и подготовка картографического материала; - Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе); - Подбор стартово-посадочной площадки; - Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна; - Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; 	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; - Подготовка полетной документации; - Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы; - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка; - Ведение полетной и технической документации 	
<p>ПК 4.2 Управление (контроль) полетом одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства; -Российской Федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов; -Порядок производства полетов беспилотных воздушных судов 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 связи; -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 	<p>Тестирование</p>

	<p>умения</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; - Оформлять полетную и техническую документацию 	<p>Практическая работа Экспертное Наблюдение</p>
	<p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными; -Установление связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства; -Принятие решения на взлет; - Запуск беспилотного воздушного судна; - Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и (или) контроль параметров полета; - Выполнение полета в соответствии с полетным заданием; - Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания; -Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна; - Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна; - Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; -Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполне- 	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	<p>нии полетов беспилотного воздушного судна;</p> <p>-Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна;</p> <p>-Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна;</p> <p>-Ведение полетной и технической документации.</p>	
--	---	--

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения: распознавать задачу в профессиональном контексте; анализировать проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Знания: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>-интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>-составление психолого-педагогических характеристик;</p> <p>-тестирование обучаемых и внесение коррективов в учебный процесс по их результатам.</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личност-</p>	

	ного развития Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	-интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы. Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	-составление психолого-педагогических характеристик;
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) Знания: сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности	-тестирование обучаемых и внесение коррективов в учебный процесс по их результатам.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и	-интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; -составление психолого-педагогических характеристик; -тестирование обу-

	<p>сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>чаемых и внесение коррективов в учебный процесс по их результатам.</p>
--	--	---