

Управление образования и науки Тамбовской области  
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного  
транспорта им. М.С.Солнцева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов  
самолетного типа**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного 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»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>26</b>

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа и соответствующие ему профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях
ПК 1.2	Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ПК 1.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
ПК 1.4	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
ПК 1.5	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 1.6	Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
--------	---

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>в использовании аэронавигационных карт;</p> <p>в использовании аэронавигационной документации;</p> <p>по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p> <p>по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа.</p>
уметь	<p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p> <p>проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа.</p>
знать	<p>основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного типа;</p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p>

	<p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолётного типа в полете;</p>
	<p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов; соответствующие правила обслуживания воздушного движения; основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа;</p> <p>назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа;</p> <p>назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>

В процессе обучения по данной рабочей программе обучающимся должны быть освоены личностные результаты программы воспитания

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</p>	<p align="center"><b>ЛР 1</b></p>
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	<p align="center"><b>ЛР 2</b></p>
<p>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p align="center"><b>ЛР 3</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p align="center"><b>ЛР 4</b></p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p align="center"><b>ЛР 5</b></p>
<p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	<p align="center"><b>ЛР 6</b></p>
<p>Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<p align="center"><b>ЛР 13</b></p>
<p>Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<p align="center"><b>ЛР 14</b></p>
<p>Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<p align="center"><b>ЛР 15</b></p>
<p>Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.</p>	<p align="center"><b>ЛР 16</b></p>

<b>Личностный результат реализации программы воспитания</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>ЛР1</b> Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность гражданской позиции;</li> <li>участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> </ul>	<p>Анкетирование, социальный опрос</p> <p>Анализ количества мероприятий гражданской направленности, в которых обучающиеся приняли участие</p> <p>Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях гражданской направленности</p> <p>Анализ количества (доли) выпускников, планирующих служить в ВС ( в т.ч. на контрактной основе)</p>
<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> </ul>	<p>Анализ количества (доли) обучающихся участвующих в молодежных объединениях; студенческом совете колледжа, городском (областном) Молодежном Совете;</p> <p>Анализ количества (доли), принимающих участие в волонтерском и поисковом движении;</p> <p>Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися;</p>
<b>ЛР 3</b> Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям	<p>проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <p>отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</p>	<p>Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися.</p> <p>Анализ количества конфликтов среди обучающихся.</p>

<p>представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>Тестирование на склонность к отклоняющемуся поведению: СОП и СДП. Определение уровня толерантности личности. Скрытой агрессии Кука-Медлей, состояния агрессии Басса-Дарки Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в мероприятиях по охране общественного порядка</p>
<p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>демонстрация интереса к будущей профессии; ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; проявление высокопрофессиональной трудовой активности; участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>Анализ трудоустройства выпускников. Анализ успеваемости и качества обучающихся Анализ количества (доли) обучающихся, отчисленных из ОО. Анализ количества обучающихся, участвующих в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, конкурсах Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации</p>
<p><b>ЛР5</b> Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p>участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p>	<p>Анализ количества мероприятий патриотического направления, в которых обучающиеся приняли участие Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях патриотической направленности</p>

	сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении	Анализ количества (доли) обучающихся, принимающих участие в поисковом движении.
<b>ЛР 6</b> Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах	Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в волонтерском движении Анализ количества и значимости мероприятий, в которых приняли участие обучающиеся Тестирование на уровень воспитанности Наблюдение
<b>ЛР 13</b> Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	демонстрация интереса к будущей профессии; ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; проявление высокопрофессиональной трудовой активности; участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; проявление экономической и финансовой культуры,	Анализ участия обучающихся, принявших участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах Анализ количества трудоустройства выпускников Анализ производственных характеристик и отзывов обучающихся с баз практик Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации Тестирование на уровень воспитанности Наблюдение

	экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.	
<b>ЛР 14</b> Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>	Тест МИЛ; психологическое тестирование на уровень самооценки, самоорганизации учебной деятельности;
<b>ЛР 15.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> </ul>	Тестирование на уровень общительности Ряховского, на уровень конфликтности личности, определение стратегий поведения в конфликтах Томаса, социометрия Анализ количества мероприятий (конкурсов, олимпиад) гражданско-патриотической направленности Наблюдение

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> </ul>	
<p><b>ЛР 16.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> </ul>	<p>Анализ количества мероприятий экологической направленности (конкурсы, конференции, олимпиады, экологические акции) Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях экологической направленности и их результативность</p>

### 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 424 часа

Из них на освоение МДК – 316 часов

на практики – 108 часов, в том числе учебную – 36 часа и производственную – 72 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего, часов	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	вт.ч. курсовой проект (работа), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 1-11	<b>Раздел модуля 1.</b> Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полетов	<b>182</b>	<b>170</b>	<b>100</b>		<b>12</b>	<b>20</b>		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 1-11	<b>Раздел модуля 2.</b> Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов самолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>53</b>		<b>6</b>			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.6 ОК 1-11	<b>Раздел модуля 3.</b> Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов самолетного типа в меж эксплуатационный период	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>36</b>		<b>3</b>			
	<i>Учебная и производственная практика</i>	<b>108</b>						<b>36</b>	<b>72</b>
	<i>Демонстрационный экзамен</i>	-							
	<b>Всего:</b>	<b>424</b>	<b>295</b>	<b>189</b>		<b>21</b>		<b>108</b>	<b>72</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебного модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа**

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>МДК.01.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа</b>			<b>182</b>	
Раздел модуля 1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полетов Тема 1.1. Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> 1. Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. 2. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.		<b>15</b>	
	<b><i>Практические занятия</i></b> <b>ПЗ 1</b> Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;	<b>2</b>		<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
			<b>36</b>	
		<b>3</b>	<b>12</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>

	<p>бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);</p> <p>комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);</p> <p>наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>			
	<b>ПЗ 2</b> Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна		<b>12</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
	<b>ПЗ 3</b> Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств		<b>11</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	– Подготовка к эксплуатации БВС самолетного типа	<b>3</b>	<b>3</b>	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>35</b>	
Тема 1.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	<p>1. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС.</p> <p>2. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.</p> <p>3. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.</p> <p>4. Изучение эксплуатационных данных из руководства по летной эксплуатации БВС самолетного типа.</p> <p>5. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение БВС самолетного типа в полете.</p> <p>6. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Правила обслуживания воздушного движения.</p> <p>7. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи.</p> <p>8. Меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.</p> <p>9. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения авиационной безопасности.</p>	<b>2</b>		<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>

	<b><i>Практические занятия</i></b>		<b>64</b>	
	<b>ПЗ 1</b> Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации БВС и бортовой аппаратуры		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 2</b> Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 3</b> Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 4</b> Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 5</b> Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 6</b> Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 7</b> Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 8</b> Изучение принципа работы технических средств обработки информации	<b>3</b>	<b>3</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
	<b>ПЗ 9</b> Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 10</b> Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 11</b> Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 12</b> Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 13</b> Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 14</b> Изучение правил использования системы видео и фото съемки		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 15</b> Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 16</b> Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 17</b> Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 18</b> Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 19</b> Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.		<b>2</b>	

ПЗ 20	Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры	3	2	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10
ПЗ 21	Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой		2	
ПЗ 22	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза		2	
ПЗ 23	Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки		2	
ПЗ 24	Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений		2	
ПЗ 25	Управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.		2	
ПЗ 26	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).		2	
ПЗ 27	Получение и использование метеорологической информации.		2	
ПЗ 28	Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением		2	
ПЗ 29	Использование аэронавигационных карт.		2	
ПЗ 30	Использование аэронавигационной документации.		2	
ПЗ 31	Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне		2	
ПЗ 32	Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации		2	
ПЗ 33	Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры		2	
ПЗ 34	Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			9	
	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем	3		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10
<b>Курсовой проект</b>			20	

<p><b>МДК 01.02</b>  <b>Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов самолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами</b></p>			<p><b>80</b></p>	
<p>Раздел модуля 2.          Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов самолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами          Тема 2.1. Документы, регламентирующие взаимодействие эксплуатантов БВС со службами воздушного движения.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ.          2 Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.          3 Организация использования воздушного пространства при полетах БВС.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>ПЗ 1</b> Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.  <b>ПЗ 2</b> Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.  <b>ПЗ 3</b> Разработка документации для проведения предварительной подготовки БВС к полетам</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление «Представления на установление временного и местного режимов организации полетов БВС»</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>	<p></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>3</b></p>	<p><b>6</b></p> <p><b>2</b> <b>2</b> <b>2</b></p> <p><b>16</b></p> <p><b>4</b> <b>6</b> <b>6</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p>	<p></p> <p><i>ПК 1.1 – 1.4          ОК 1-10</i></p> <p><i>ПК 1.1 – 1.4          ОК 1-10</i></p> <p><i>ПК 1.1 – 1.4          ОК 1-10</i></p>
<p>Тема 2.2. Элементы общей теории управления БВС</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Система координат БВС          2 Классификация навигационных методов и средств          3 Назначения и типы спутниковых РНС.</p> <p><b>Практические занятия</b></p>	<p></p> <p><b>2</b></p>	<p><b>5</b></p> <p><b>2</b> <b>2</b> <b>1</b></p> <p><b>2</b></p>	<p></p> <p><i>ПК 1.1 – 1.4          ОК 1-10</i></p>

	<b>ПЗ 1</b> Изучение космической системы навигации NAYSTAR	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>1</b>	
	Работа с нормативно-технической документацией по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных		<b>1</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
Тема 2.3 Изучение устройства и процесса эксплуатации БВС самолетного типа «Voljet X5 PRO»	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>	
	1. Устройство БВС самолетного типа «Voljet X5 PRO». 2. Основные виды подготовок БВС самолетного типа «Voljet X5 PRO» 3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС типа «Voljet X5 PRO».	<b>2</b>	<b>2</b> <b>6</b> <b>2</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
	<i>Практические занятия</i>		<b>33</b>	
	<b>ПЗ 1.</b> Изучение конструкции БВС	<b>3</b>	<b>4</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>
	<b>ПЗ 2.</b> Изучение видов подготовки БВС к полетам.		<b>5</b>	
	<b>ПЗ 3.</b> Изучение предварительной подготовки БВС к полетам.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 4.</b> Программирование БВС с помощью программы QGround Control.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 5.</b> Программирование БВС с помощью программы Mission Planner.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 6.</b> Отработка предварительной и предполетной подготовок БВС		<b>6</b>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>3</b>	
Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БВС.		<b>3</b>	<i>ПК 1.1 – 1.4 ОК 1-10</i>	
<b>МДК.01.03</b> Техническое обслуживание судов самолетного типа в межэксплуатационный период			<b>54</b>	
Тема 3.1. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота,	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>7</b>	
	1. Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	<b>2</b>	<b>3</b>	<i>ПК 1.1 – 1.6 ОК 1-10</i>

систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	2. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.		4	
	<b>Практические занятия</b>		12	
	<b>ПЗ 1</b> Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	3	2	ПК 1.1 – 1.6 ОК 1-10
	<b>ПЗ 2</b> Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.		2	
	<b>ПЗ 3</b> Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.		2	
	<b>ПЗ 4</b> Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.		2	
	<b>ПЗ 5</b> Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.		2	
<b>ПЗ 6</b> Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	2			
Тема 3.2. Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1. Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 2. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 3. Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению. 4. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 5. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	2	1 2 2 2 1	ПК 1.1 – 1.6 ОК 1-10
	<b>Практические занятия</b>		24	

<b>ПЗ 1</b> Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	<b>3</b>	<b>2</b>	<i>ПК 1.1 – 1.6 ОК 1-11</i>
<b>ПЗ 2</b> Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.		<b>2</b>	
<b>ПЗ 3</b> Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.		<b>2</b>	
<b>ПЗ 4</b> Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.		<b>2</b>	
<b>ПЗ 5</b> Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.		<b>2</b>	
<b>ПЗ 6</b> Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.		<b>2</b>	
<b>ПЗ 7</b> Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности		<b>2</b>	
<b>ПЗ 8</b> Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах		<b>2</b>	
<b>ПЗ 9</b> Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		<b>6</b>	
<b>ПЗ 10</b> Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.		<b>2</b>	
<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>		<b>3</b>	
Правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	<b>3</b>	<b>3</b>	

<b>Учебная практика ПМ 01</b>		<b>36</b>	
1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа			
<b><i>Производственная практика ПМ 01</i></b>		<b>72</b>	
1. Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки) 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных			
<b><i>Всего</i></b>		<b>424</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- безопасности полетов;
- аэродинамики;
- конструкции двигателей беспилотных воздушных судов.

Лаборатория «Электротехники и электроники»:

- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»;
- стационарный лабораторный стенд;
- набор измерительных приборов и оборудования стенда;
- оборудование для лабораторного практикума;
- комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;
- набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника»;
- комплект оборудования рабочего места преподавателя;
- комплект оборудования рабочих мест учащихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике.

Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- набор учебно-методических материалов.

Тренажеры, тренажерные комплексы: – симулятор рабочего места оператора беспилотного воздушного судна - внешнего пилота; – станция внешнего пилота (количество определяется количеством одновременно обучаемых экипажей - по одной станции внешнего пилота на учебный внешний экипаж); – беспилотные воздушные суда; – средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов (в зависимости от тактико-технических характеристик данных средств конкретного производителя); – технические средства и программное обеспечение для обработки полетной информации (сшивки ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в зависимости от типа установленной на беспилотном воздушном судне полезной нагрузки.

- Персон.комп.,тип 6 - DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 4 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 1 -DELL OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персон.комп.,тип 2 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51043
- Персон.комп.,тип 3 -DELL OptiPlex SpecBuild 51037/51044
- Персон.комп.,тип 5 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042

- Ноутбук тип 1 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51035
- Ноутбук тип 2 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51036/51043
- Персональные компьютеры - Dell OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персональный компьютер DELL
- Проектор Epson EB-X41
- Ноутбук Lenovo ideaPad 320-15ISK

### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. Российские беспилотники <https://russiandrone.ru/catalog/bespilotnye-kompleksy/samoletnye/>
2. Инструкция по эксплуатации БВС БВС Voljet 5Pro
3. Федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный Кодекс Российской Федерации»;
4. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138
5. Федеральные авиационные правила «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 16.01.2012 № 6;
6. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений, утвержденная приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 27.06.2011 № 171;
7. Положение о добровольной сертификации в Ассоциации ЭРБАС на соответствие требованиям к лицам, выполняющим эксплуатацию беспилотных авиационных систем в составе с БВС максимальной взлетной массой 30 кг и менее.
8. . Аэродинамика [Текст] / Д.В. Прицкер, Г.И. Сахаров. – «Машиностроение», -310 с.
9. Федеральные авиационные правила Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 12.09.2008 № 147;
10. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24 января 2013 года № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации».

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

11. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
12. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
13. 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

#### **ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ:**

14. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
15. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)
16. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

17. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009
18. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/
19. 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](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)
20. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

<i>Профессиональные компетенции</i>	<i>Оцениваемые знания и умения, действия</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
<b>Раздел модуля 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа</b>			
<b>ПК 1.1</b> Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях	<b>Знания:</b> Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: Станции внешнего пилота; Планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; Бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); Комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	<b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> Тестирование на квалификационном	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа	Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики <b>Промежуточная аттестация:</b> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене	Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий,

		по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>Итоговый контроль:</b> - оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене	методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.
	<b>Действия:</b> Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 1.2</b> Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	<b>Знания:</b> Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: Станции внешнего пилота; Планера беспилотного воздушного судна; Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; Бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); Комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	<b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения - терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа	Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной	Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям

		<p>практики</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>инструкций, регламентов</p> <p>-Рациональность действий и т.д.</p> <p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-Рациональность действий и т.д.</p>
	<p><b>Действия:</b> Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 1.3</b></p> <p>Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>	<p><b>Знания:</b> Нормативных документов определяющих организацию управления воздушным движением и организации выполнения полетов БВС вертолетного типа</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов</p>

	<p><b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов БВС самолетного типа</p>	<p>Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики <b>Промежуточная аттестация:</b> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.</p>
	<p><b>Действия:</b> Заполнение разрешительной и эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 1.4</b> Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>	<p><b>Знания</b> порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;  методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	<p><b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения</p>

		<p>виде: -письменных и устных ответов</p> <p>итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>профессиональной терминологии</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>Умения:</b> уметь устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> - письменных и устных ответов</p> <p><b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>не менее 75% правильных ответов.</p> <p>актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>Действия:</b></p>		

	использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; техническое обслуживание оборудования, подключение приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработка полученных результатов.		
<b>ПК 2.5</b> Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	<b>Знания</b> Эксплуатационных параметров БВС вертолетного типа, порядка подготовки и проверки работоспособности функциональных элементов БВС к использованию по назначению	<b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения</b> Использовать контрольно-измерительную и проверочную аппаратуру для осуществления мероприятий по проверке исправности,	Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных

	работоспособности и готовности БВС к использованию	практических занятий, учебной и производственной практики <b>Промежуточная аттестация:</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>Действия</b> проверка работоспособности и готовности БВС к использованию		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 2.6.</b> вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов	<b>Знания:</b> требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы; перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы; порядок ведения учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.	<b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.

			не менее 75% правильных ответов
	<p><b>Умения:</b>  читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;  выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;  оформлять техническую документацию;  вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  - защита отчетов по практическим занятиям;  - оценка заданий для самостоятельной работы  - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики  промежуточная аттестация:  - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;  - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике  <b>итоговый контроль:</b>  - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных
	<p><b>Действия:</b>  выполнение технического обслуживания элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;  контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания и эксплуатации;  ведение полетной и технической документации.</p>		Правильное выполнение заданий в полном объеме

<b>Раздел модуля 2 Предварительная подготовка БВС самолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами.</b>			
<b>ПК 1.1-1.6</b>	<p><b>Знания:</b>            Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;            Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;            Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;            Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;            Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;            Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;            Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;            Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;            Порядок действий при потере радиосвязи;            Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	<p>Текущий контроль при проведении:            -письменного/устного опроса;            -тестирования;            -оценки результатов аудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  <b>Промежуточная аттестация</b>            в форме экзамена по МДК в виде:            -письменных и устных ответов  <b>Итоговый контроль:</b>            - оценка сформированности ПК и ОК на экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.            Не менее 75% правильных ответов.            Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии            Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.            Не менее 75% правильных ответов</p>

	<p>Соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>Основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p> <p>Методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>Нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>Назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов</p>		
--	---	--	--

	<p>и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
	<p><b>Умения:</b></p> <p>Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>Применять знания в области аэронавигации;</p> <p>Планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>Использовать аэронавигационные карты;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене</li> </ul>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</li> <li>-Точность оценки</li> <li>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</li> <li>-Рациональность действий и т.д.</li> <li>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</li> </ul>

	<p>Использовать аэронавигационную документацию;</p> <p>Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>по МДК;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</li> <li>- оценка сформированности ПК и ОК на экзамене</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Точность оценки</li> <li>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</li> <li>-Рациональность действий и т.д.</li> </ul>
	<p><b>Действия:</b></p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	<p>Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>Применение основ авиационной метеорологии, получение и использовании метеорологической информации;</p> <p>Использование аэронавигационных карт;</p> <p>Осуществление взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем</p>		
--	---	--	--

	<p>обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
<b>Раздел 3 Техническая эксплуатация и обслуживание беспилотных воздушных судов самолетного типа в межэксплуатационный период</b>			
<b>ПК 1.1 – 1.6</b>	<p><b>Знания:</b></p> <p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;</p> <p>Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью</p>	<p><b>Текущий контроль</b> при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-письменного/устного опроса;</li> <li>-тестирования;</li> <li>-оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в виде контрольной работы по МДК</p> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <p>тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов</p>

	<p>обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;  Порядок действий при потере радиосвязи;  Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. Соответствующих правил обслуживания воздушного движения;  Основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам  Методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа  Нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;  Назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  Правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  Назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p>		
--	---	--	--

	<p>Правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;          Основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;          Процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.          Порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
	<p><b>Умения:</b>          Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;          Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;          Применять знания в области аэронавигации;          Планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>          - защита отчетов по Практическим занятиям;          - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы          - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий,</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям          -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.          -Точность оценки          -Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p>

	<p>судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);          Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;          Использовать аэронавигационные карты;          Использовать аэронавигационную документацию;          Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением          Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа          Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;          Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;          Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;          Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем</p>	<p>учебной и производственной практики  <b>Промежуточная аттестация:</b>          - в виде контрольной работы по МДК;          - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике  <b>Итоговый контроль:</b>          - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>-Рациональность действий и т.д.          -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.          -Точность оценки          -Соответствие требованиям инструкций, регламентов          -Рациональность действий и т.д.</p>
--	--	---	---

	<p>обеспечения полетов и их функциональных элементов.  Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
	<p><b>Действия:</b>  Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);  Применение основ авиационной метеорологии, получение и использовании метеорологической информации;  Использование аэронавигационных карт;  Осуществление взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением  Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа  Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;  Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	<p>обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, - неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
--	---	--	--

Управление образования и науки Тамбовской области  
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им.  
М.С.Солнцева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов**  
**вертолетного типа**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Тамбов  
2021

Рабочая программа 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»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>6. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>25</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа и соответствующие ему профессиональные компетенции:

### 1.1.1. 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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях
ПК 2.2	Организовать 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 учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; в использовании аэронавигационных карт; в использовании аэронавигационной документации; по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа.
уметь	составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа.
знать	основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолётного типа; законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолётного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полётов; соответствующие правила обслуживания воздушного движения;

	<p>основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолётного типа;</p> <p>назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа;</p> <p>назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>
--	---

В процессе обучения по данной рабочей программе обучающимся должны быть освоены личностные результаты программы воспитания

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и	<b>ЛР 2</b>

участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	<b>ЛР 13</b>
Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	<b>ЛР 14</b>
Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	<b>ЛР 15</b>
Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	<b>ЛР 16</b>

<b>Личностный результат реализации программы воспитания</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>ЛР1</b> Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> </ul>	<p>Анкетирование, социальный опрос</p> <p>Анализ количества мероприятий гражданской направленности, в которых обучающиеся приняли участие</p> <p>Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях гражданской направленности</p> <p>Анализ количества (доли) выпускников, планирующих служить в ВС ( в т.ч. на контрактной основе)</p>
<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>- проявление мировоззренческих установок на</li> </ul>	<p>Анализ количества (доли) обучающихся участвующих в молодежных объединениях;</p> <p>студенческом совете колледжа, городском (областном) Молодежном Совете;</p>

<p>активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	<p>готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>Анализ количества (доли), принимающих участие в волонтерском и поисковом движении; Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися;</p>
<p><b>ЛР 3</b> Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися. Анализ количества конфликтов среди обучающихся. Тестирование на склонность к отклоняющемуся поведению: СОП и СДП. Определение уровня толерантности личности. Скрытой агрессии Кука-Медлей, состояния агрессии Басса-Дарки Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в мероприятиях по охране общественного порядка</p>
<p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>Анализ трудоустройства выпускников. Анализ успеваемости и качества обучающихся Анализ количества (доли) обучающихся, отчисленных из ОО. Анализ количества обучающихся, участвующих в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, конкурсах Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации</p>
<p><b>ЛР5</b> Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических,</p>	<p>Анализ количества мероприятий патриотического направления, в</p>

<p>памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p>военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении</li> </ul>	<p>которых обучающиеся приняли участие</p> <p>Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях патриотической направленности</p> <p>Анализ количества (доли) обучающихся, принимающих участие в поисковом движении.</p>
<p><b>ЛР 6</b> Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах</li> </ul>	<p>Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в волонтерском движении</p> <p>Анализ количества и значимости мероприятий, в которых приняли участие обучающиеся</p> <p>Тестирование на уровень воспитанности</p> <p>Наблюдение</p>
<p><b>ЛР 13</b> Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> </ul>	<p>Анализ участия обучающихся, принявших участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах</p> <p>Анализ количества трудоустройства выпускников</p> <p>Анализ производственных характеристик и отзывов обучающихся с баз практик</p> <p>Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации</p> <p>Тестирование на уровень воспитанности</p> <p>Наблюдение</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>	
<p><b>ЛР 14</b> Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>	<p>Тест МИЛ; психологическое тестирование на уровень самооценки, самоорганизации учебной деятельности;</p>
<p><b>ЛР 15.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на</li> </ul>	<p>Тестирование на уровень общительности Ряховского, на уровень конфликтности личности, определение стратегий поведения в конфликтах Томаса, социометрия Анализ количества мероприятий (конкурсов, олимпиад) гражданско-патриотической направленности Наблюдение</p>

	<p>готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p> <p>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	
<p><b>ЛР 16.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.</p>	<p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>Анализ количества мероприятий экологической направленности (конкурсы, конференции, олимпиады, экологические акции)</p> <p>Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях экологической направленности и их результативность</p>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 646 часа

Из них на освоение МДК – 622 часа

на практики – 108 часов, в том числе учебную – 144 часа и производственную – 180 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	Производственная часов (если предусмотрена арассредоточенная практика)
			всего, часов	вт.ч. практические занятия, часов	В т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	вт.ч. курсовой проект (работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1-10	<b>Раздел модуля 1</b> Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, мультикоптеров и конвертопланов (с вертикальным взлетом и посадкой) обеспечение безопасности полетов	<b>170</b>	<b>155</b>	<b>90</b>		<b>15</b>	<b>20</b>		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ПК 2.4 GR 2.5 ОК 1-10	<b>Раздел модуля 2</b> Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов вертолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>53</b>		<b>5</b>			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ПК 2.4	<b>Раздел модуля 3</b> Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов вертолетного типа в	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>49</b>		<b>4</b>			

<i>GR 2.5</i> <i>OK 1-10</i>	межэксплуатационный период								
	<i>Учебная и производственная практика</i>	<b>324</b>						<b>144</b>	<b>180</b>
	<b><i>Всего:</i></b>	<b>646</b>	<b>622</b>	<b>189</b>		<b>24</b>	<b>20</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
<b>МДК.02.01</b> Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, мультикоптеров и конвертопланов (с вертикальным взлетом и посадкой), обеспечение безопасности полетов.				
<b>Раздел 1</b> <b>Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа.</b> Тема 1.1. Подготовка беспилотных авиационных систем вертолетного типа к эксплуатации	<i>Содержание учебного материала</i>		22	
	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	2	2	ПК 2.1 – 2.3; ОК 1 – 9.
	Порядок подготовки к эксплуатации станции внешнего пилота		2	
	Порядок подготовки к эксплуатации планера воздушного судна (рамы).		2	
	Порядок подготовки к эксплуатации двигательной (силовой)		4	
	Порядок подготовки к эксплуатации бортового энергетического оборудование (систем электроснабжения, гидравлических и газовые систем, силовых приводов)		4	
	Порядок подготовки к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля).		4	
	Порядок подготовки к эксплуатации наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.		4	

	<b>Практические занятия</b>		<b>49</b>	
	<b>ПЗ 1</b> Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота беспилотного воздушного судна вертолетного типа.	<b>3</b>	<b>6</b>	<i>ПК 2.1 – 2.3; ОК 1 – 9.</i>
	<b>ПЗ 2</b> Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна вертолетного типа.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 3</b> Подготовка к эксплуатации двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 4</b> Подготовка к эксплуатации бортового энергетического оборудование (систем электроснабжения, гидравлических и газовые систем, силовых приводов) беспилотного воздушного судна		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 5</b> Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажно-навигационного комплекса, системы объективного контроля). беспилотного воздушного судна вертолетного типа.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 6</b> Подготовка к эксплуатации наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом беспилотного воздушного судна вертолетного типа.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 7</b> Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 8</b> Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых		<b>6</b>	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	
	Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы	<b>5</b>		
Тема 1.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>23</b>	
	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС		<b>2</b>	
	Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.		<b>2</b>	
	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и не сегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.		<b>4</b>	
	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.		<b>2</b>	

	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.	2	2	ПК 2.1 – 2.3; ОК 1 – 9.
	Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.		2	
	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи		4	
	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений		2	
	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.		3	
	<b>Практические занятия</b>		37	
	<b>ПЗ 1</b> Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры	3	1	ПК 2.1 – 2.5; ОК 1 – 9.
	<b>ПЗ 2</b> Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		1	
	<b>ПЗ 3</b> Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем		1	
	<b>ПЗ 4</b> Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов		1	
	<b>ПЗ 5</b> Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач		1	
	<b>ПЗ 6</b> Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		1	
	<b>ПЗ 7</b> Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.		3	
	<b>ПЗ 8</b> Изучение принципа работы технических средств обработки информации	1		

ПЗ 9	Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе		1	<i>ПК 2.1 – 2.5; ОК 1 – 9.</i>
ПЗ 10	Техническая эксплуатация технических средств обработки информации		1	
ПЗ 11	Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.		1	
ПЗ 12	Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации		1	
ПЗ 13	Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе		1	
ПЗ 14	Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации		1	
ПЗ 15	Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих		1	
ПЗ 16	Изучение правил использования системы видео и фото съемки		1	
ПЗ 17	Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства		1	
ПЗ 18	Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности		1	
ПЗ 19	Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту		1	
ПЗ 20	Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы вертолетного типа, наземного пункта управления и зоны		1	
ПЗ 21	Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.		1	
ПЗ 22	Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры		1	
ПЗ 23	Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой	3	1	
ПЗ 24	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера		1	
ПЗ 25	Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки		1	

	<b>ПЗ 26</b> Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений		<b>1</b>	<i>ПК 2.1 – 2.5; ОК 1 – 9.</i>
	<b>ПЗ 27</b> Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 28</b> Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 29</b> Получение и использование метеорологической информации.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 30</b> Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 31</b> Использование аэронавигационных карт.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 32</b> Использование аэронавигационной документации.		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 33</b> Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 34</b> Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 35</b> Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры		<b>1</b>	
	<b>ПЗ 36</b> Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем		<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>	
	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем			
	<b>Курсовой проект</b>		<b>20</b>	
<b>МДК 02.02</b> <b>Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов вертолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами</b>				

Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа  Тема 2.1 Документы регламентирующие взаимодействие эксплуатантов БВС со службами воздушного движения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	5	ПК 2.1 – 2.3;  ОК 1 – 9.
	Введение. Нормативные документы, регламентирующие		1	
	Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.		2	
	Организация использования воздушного пространства при полетах		2	
	<b>Практические занятия</b>		10	
	<b>ПЗ 1</b> Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.	3	2	ПК 2.1 – 2.3;  ОК 1 – 9.
	<b>ПЗ 2</b> Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС вертолетного типа.		4	
	<b>ПЗ 3</b> Разработка документации для проведения предварительной подготовки БВС к полетам		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Составление «Представления на установление временного и местного режимов организации полетов БПЛА»	3	2	
<b>Контрольная работа</b>		1		
Тема 2.2. Элементы общей теории управления БВС	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	Система координат БВС вертолетного типа	2	2	ПК 2.1 – 2.3;  ОК 1 – 9.
	Классификация навигационных методов и средств.		1	
	Назначение и типы спутниковых РНС.		1	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>ПЗ 4</b> Изучение космической системы навигации <b>NAVSTAR</b>	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Работа с нормативно-технической документацией по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных		1	
Тема 2.3. Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА вертолетного типа «PHANTOM 4».	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	Устройство БПЛА вертолетного типа «PHANTOM 4».	2	1	ПК 2.1 – 2.3;  ОК 1 – 9.
	Основные виды подготовок БПЛА «PHANTOM 4».к полетам.		4	
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БПЛА		1	
	<b>Практические занятия</b>		20	
	<b>ПЗ 5</b> Изучение конструкции БПЛА	3	2	ПК 2.1 – 2.3;  ОК 1 – 9.
	<b>ПЗ 6</b> Изучение видов подготовки БПЛА к полетам		2	
	<b>ПЗ 7</b> Изучения приложения <b>DJI GO</b>		4	
	<b>ПЗ 8</b> Программирование БПЛА для выполнения различных режимов		6	
	<b>ПЗ 9</b> Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА.		6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1		

	Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БПЛА		1	
Тема 2.4. Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА вертолетного типа «Клевер 3».	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	Устройство БПЛА вертолетного типа «Клевер 3».	2	1	ПК 2.1 – 2.3; ОК 1 – 9.
	Основные виды подготовок БПЛА «Клевер 3» к полетам.		4	
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БПЛА		2	
	<b>Практические занятия</b>		22	
	<b>ПЗ 10</b> Изучение конструкции БПЛА	2	4	ПК 2.1 – 2.3; ОК 1 – 9.
	<b>ПЗ 11.</b> Изучение видов подготовки БПЛА к полетам.		2	
	<b>ПЗ 12.</b> Изучение предварительной подготовки БПЛА к полетам.		4	
	<b>ПЗ 13.</b> Программирование БПЛА с помощью программы <b>QGround Control.</b>		4	
	<b>ПЗ 14.</b> Программирование БПЛА с помощью программы <b>Mission Planner.</b>		4	
	<b>ПЗ 15.</b> Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БПЛА		1	
<b>МДК.02.03</b> Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов вертолетного типа в межэксплуатационный период				
<b>Раздел 3</b> Техническая эксплуатация и обслуживание беспилотных воздушных судов вертолетного типа в межэксплуатационный период Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа	2	1	ПК 2.1 – 2.5; ОК 1 – 10.
	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа,		1	
	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики станции внешнего пилота БВС вертолетного типа.		2	
	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики систем обеспечения полетов БВС вертолетного типа и их функциональных элементов.		1	

Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.		1	
	Правила технической эксплуатации станции внешнего пилота дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.		2	
	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.		2	
	<b>Практические занятия</b>		18	
	<b>ПЗ 1</b> Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	3	2	ПК 2.1 – 2.6; ОК 1 – 10.
	<b>ПЗ 2</b> Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.		3	
	<b>ПЗ 3</b> Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.		4	
	<b>ПЗ 4</b> Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.		2	
	<b>ПЗ 5</b> Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.		4	
<b>ПЗ 6</b> Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	3			
Тема 3.2.	<b>Содержание учебного материала</b>		9	
Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2	1	ПК 2.1 – 2.6; ОК 1 – 10.
	Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.		2	
	Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.		2	
	Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.		2	

	Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа.		2	
	<b>Практические занятия</b>		31	
	<b>ПЗ 7</b> Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения.		3	
	<b>ПЗ 8</b> Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.		3	
	<b>ПЗ 9</b> Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.		3	
	<b>ПЗ 10</b> Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.		3	
	<b>ПЗ 11</b> Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.		3	
	<b>ПЗ 12</b> Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа.		3	
	<b>ПЗ 13</b> Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности	3	3	<i>ПК 2.1 – 2.6; ОК 1 – 10.</i>
	<b>ПЗ 14</b> Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах		3	
	<b>ПЗ 15</b> Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		3	
	<b>ПЗ 16</b> Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.		4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	Правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению		<b>4</b>	
	<b>Экзамен</b>			
<b>Учебная практика ПМ 02</b>			<b>36</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа</li> <li>2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза</li> <li>3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</li> <li>4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации.</li> </ol>	<b>3</b>		<i>ПК 2.1 – 2.6; ОК 1 – 10.</i>
<b>Производственная практика ПМ 02</b>			<b>36</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</li> <li>2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки)</li> <li>3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</li> <li>4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> <li>5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры</li> <li>6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</li> </ol>	<b>3</b>		<i>ПК 2.1 – 2.6; ОК 1 – 10.</i>
<b>Всего часов</b>			<b>646</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- безопасности полетов;
- аэродинамики;
- конструкции двигателей беспилотных воздушных судов.

Лаборатория «Электротехники и электроники»:

- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»;
- стационарный лабораторный стенд;
- набор измерительных приборов и оборудования стенда;
- оборудование для лабораторного практикума;
- комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;
- набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника»;
- комплект оборудования рабочего места преподавателя;
- комплект оборудования рабочих мест учащихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике.

Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- набор учебно-методических материалов.

Тренажеры, тренажерные комплексы: – симулятор рабочего места оператора беспилотного воздушного судна - внешнего пилота; – станция внешнего пилота (количество определяется количеством одновременно обучаемых экипажей - по одной станции внешнего пилота на учебный внешний экипаж); – беспилотные воздушные суда; – средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов (в зависимости от тактико-технических характеристик данных средств конкретного производителя); – технические средства и программное обеспечение для обработки полетной информации (сшивки ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в зависимости от типа установленной на беспилотном воздушном судне полезной нагрузки.

- Персон.комп.,тип 6 - DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 4 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 1 -DELL OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персон.комп.,тип 2 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51043
- Персон.комп.,тип 3 -DELL OptiPlex SpecBuild 51037/51044
- Персон.комп.,тип 5 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042

- Ноутбук тип 1 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51035
- Ноутбук тип 2 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51036/51043
- Персональные компьютеры - Dell OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персональный компьютер DELL
- Проектор Epson EB-X41
- Ноутбук Lenovo ideaPad 320-15ISK

### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

11. Российские беспилотники <https://russiandrone.ru/catalog/bespilotnye-kompleksy/samoletnye/>
12. Инструкции по эксплуатации БВС Фантом 4 и Клевер-3.
13. Федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный Кодекс Российской Федерации»;
14. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138
15. Федеральные авиационные правила «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 16.01.2012 № 6;
16. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений, утвержденная приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 27.06.2011 № 171;
17. Положение о добровольной сертификации в Ассоциации ЭРБАС на соответствие требованиям к лицам, выполняющим эксплуатацию беспилотных авиационных систем в составе с БВС максимальной взлетной массой 30 кг и менее.
18. . Аэродинамика [Текст] / Д.В. Прицкер, Г.И. Сахаров. – «Машиностроение», -310 с.
19. Федеральные авиационные правила Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 12.09.2008 № 147;
20. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24 января 2013 года № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации».

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

11. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
12. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
13. 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

#### **ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ:**

14. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
15. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

16. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18
17. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009
18. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/
19. 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](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)
20. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
<b>Раздел модуля 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа</b>			
<p><b>ПК 2.1</b> Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях</p>	<p><b>Знания:</b> Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: Станции внешнего пилота; Планера беспилотного воздушного судна (рама, подвес); Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; Бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); Комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p> <p><b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p>	<p><b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p> <p>Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики <b>Промежуточная аттестация:</b> в форме экзамена по МДК в виде:</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов</p> <p>Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.</p>

		-письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.
	<b>Действия:</b> Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 2.2</b> Организовать 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	<b>Знания:</b> Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: Станции внешнего пилота; Планера беспилотного воздушного судна (рама, подвес); Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; Бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); Комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	<b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов - (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов

	<p><b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p>	<p>Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</li> <li>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Точность оценки</li> <li>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</li> <li>-Рациональность действий и т.д.</li> <li>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</li> <li>-Точность оценки</li> <li>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</li> <li>-Рациональность действий и т.д.</li> </ul>
	<p><b>Действия:</b> Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 2.3</b> Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых</p>	<p><b>Знания:</b> Нормативных документов определяющих организацию управления воздушным движением и организации выполнения полетов БВС вертолетного типа</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-письменного/устного опроса;</li> <li>-тестирования;</li> <li>-оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>

воздушных судов вертолетного типа		в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения:</b> Организовывать и осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов БВС вертолетного типа	Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики <b>Промежуточная аттестация:</b> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.
	<b>Действия:</b> Заполнение разрешительной и эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС вертолетного типа		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 2.4</b> Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых	<b>Знания</b> порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна; методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	<b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов,	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов

воздушных судов вертолетного типа		теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: - письменных и устных ответов итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене	поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения:</b> уметь устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	<b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> - письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>Действия:</b> использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;		Правильное выполнение заданий в полном объеме

	наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; техническое обслуживание оборудования, подключение приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработка полученных результатов.		
<b>ПК 2.5</b> 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	<b>Знания</b> Эксплуатационных параметров БВС вертолетного типа, порядка подготовки и проверки работоспособности функциональных элементов БВС к использованию по назначению	<b>Текущий контроль</b> при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>Умения</b> Использовать контрольно-измерительную и проверочную аппаратуру для осуществления мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности БВС к использованию	Оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов

		<p><b>Промежуточная аттестация:</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>Действия</b> проверка работоспособности и готовности БВС к использованию</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 2.6.</b> вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов</p>	<p><b>Знания:</b> требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы; перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы; порядок ведения учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов</p> <p><b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов</p> <p>поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>Умения:</b> читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов</p>

	оформлять техническую документацию; вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.	демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>итоговый контроль:</b> - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене	поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных
	<b>Действия:</b> выполнение технического обслуживания элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания и эксплуатации; ведение полетной и технической документации.		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>Раздел модуля 2 Предварительная подготовка БВС вертолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами.</b>			
<b>ПК 2.1 – 2.6</b>	<b>Знания:</b> Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;	<b>Текущий контроль при проведении:</b> - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов,	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность

	<p>Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;  Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;  Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;  Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;  Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;  Порядок действий при потере радиосвязи;  Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. Соответствующих правил обслуживания воздушного движения;  Основ авиационной радиосвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>	<p>теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  <b>Промежуточная аттестация</b>  в форме дифференциального зачета в виде:  - письменных и устных ответов  <b>итоговый контроль:</b>  тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии  Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.  Не менее 75% правильных ответов</p>
--	---	---	---

	<p>Методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>Назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота,</p>		
--	--	--	--

	<p>систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа</p>		
	<p><b>Умения:</b> Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолётного типа и характера перевозимого внешнего груза; Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; Применять знания в области аэронавигации; Планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолётного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; Использовать аэронавигационные карты; Использовать аэронавигационную документацию; Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по Практическим занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>Итоговый контроль:</b> - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на дифференциальном зачете</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.</p>

	<p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>		
	<p><b>Действия:</b></p> <p>Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	<p>Применение основ авиационной метеорологии, получение и использовании метеорологической информации;</p> <p>Использование аэронавигационных карт;</p> <p>Осуществление взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,</p>		
--	---	--	--

	неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа		
<b>Раздел 3 Техническая эксплуатация и обслуживание беспилотных воздушных судов вертолетного типа в межэксплуатационный период</b>			
<b>ПК 2.1 – 2.6</b>	<p><b>Знания:</b>          Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;          Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;          Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;          Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;          Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;          Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;          Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;          Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;          Порядок действий при потере радиосвязи;</p>	<p><b>Текущий контроль</b>          при проведении:          -письменного/устного опроса;          -тестирования;          -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  <b>Промежуточная аттестация</b>          в виде экзамена по МДК  <b>Итоговый контроль:</b>          тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.          Не менее 75% правильных ответов.          Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии          Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.          Не менее 75% правильных ответов</p>

	<p>Положения законодательных и нормативно-правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. Соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>Основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p> <p>Методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>Назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и</p>		
--	---	--	--

	<p>готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>		
	<p><b>Умения:</b></p> <p>Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>Применять знания в области аэронавигации;</p> <p>Планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по Практическим занятиям;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка</li> </ul>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</li> <li>-Точность оценки</li> <li>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</li> <li>-Рациональность действий и т.д.</li> <li>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник,</li> </ul>

	<p>Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; Использовать аэронавигационные карты; Использовать аэронавигационную документацию; Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <b>Итоговый контроль:</b> - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.</p>
--	--	---	---

	<p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>		
	<p><b>Действия:</b>  Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);  Применение основ авиационной метеорологии, получение и использовании метеорологической информации;  Использование аэронавигационных карт;  Осуществление взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением  Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа  Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;  Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	<p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>		
--	---	--	--

Управление образования и науки Тамбовской области  
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного  
транспорта им. М.С.Солнцева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального  
оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна,  
систем передачи и обработки информации**

Специальность СПО

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Тамбов

2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 03. «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации» 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»

Разработчик:

Степанов Ю.В., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК

Утверждаю

профессиональных дисциплин

Зам. директора по УР

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 \_\_\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г

\_\_\_\_\_/Степанов Ю. В.

. \_\_\_\_\_/Сажнева В.М./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>15</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>

**Тамбов 2021**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования  
полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и  
обработки информации**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, системы передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов и соответствующие ему профессиональные компетенции:

**1.1.1. 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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 3.1	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом
ПК 3.2	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем

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
ПК 3.4	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах
ПК 3.5	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации
ПК 3.6	Осуществлять контроль качества выполняемых работ

**Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля**

Формируемые компетенции	Основной вид деятельности		
	Действия	Умения	Знания
<b>Раздел модуля 1.</b>			
ПК 3.1	Осуществление контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом	Использование функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна для выполнения поставленной задачи.	Знание нормативных параметров узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.
ПК 3.2	Осуществление технической эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	Оформлять техническую документацию при эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.	Правила и порядок, осуществления технической эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.
ПК 3.3	Обработка информации, полученной при использовании дистанционно пилотируемых судов самолетного и вертолетного типа.	Использовать программное обеспечение для обработки поступающей от дистанционно пилотируемых судов самолетного и вертолетного типа.	Программного обеспечения для обработки информации полученной от дистанционно пилотируемых судов самолетного и вертолетного типа
ПК 3.4	Осуществление наладки, настройки, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных	Настраивать, регулировать и проверять оборудование и системы БВС в лабораторных условиях и при проведении полетов.	Эксплуатационных параметров наладки, настройки и регулировки оборудования БВС.

	летательных аппаратах		
ПК 3.5	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации	Вести эксплуатационно-техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	Порядка и правил ведения эксплуатационно-технической документации
ПК 3.6	Осуществлять контроль качества выполняемых работ	Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе контроля качества выполняемых работ	Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	<p>в осуществлении входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>по подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>по использованию систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <p>по подключению приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов;</p> <p>в использование бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>по обработки полученной полетной информации;</p> <p>по обнаружению и устранению неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>по наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>по наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>по проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и</p>
-------------------------	--

	<p>видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>по ведению эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации;</p> <p>по осуществлению контроля качества выполняемых работ</p>
уметь	<p>проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;</p> <p>использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <p>подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты;</p> <p>использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>обрабатывать полученную полетную информацию;</p> <p>обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>налаживать, настраивать, регулировать и проверять оборудование и системы в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>налаживать, настраивать, регулировать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>проверять бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию;</p> <p>осуществлять контроль качества выполняемых работ.</p>
знать	<p>основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки</p>

	<p>беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>порок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</p> <p>порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <p>состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</p> <p>порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>методы обработки полученной полетной информации;</p> <p>возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения;</p> <p>порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации;</p> <p>нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;</p> <p>нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>
--	--

В процессе обучения по данной рабочей программе обучающимся должны быть освоены личностные результаты программы воспитания

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13
Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	ЛР 14
Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	ЛР 15
Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	ЛР 16

<p align="center"><b>Личностный результат реализации программы воспитания</b></p>	<p align="center"><b>Критерий оценки</b></p>	<p align="center"><b>Методы оценки</b></p>
ЛР1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на	Анкетирование, социальный опрос Анализ количества мероприятий гражданской направленности, в которых обучающиеся приняли участие

	готовность молодых людей к работе на благо Отечества;	Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях гражданской направленности Анализ количества (доли) выпускников, планирующих служить в ВС ( в т.ч. на контрактной основе)
<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;	Анализ количества (доли) обучающихся участвующих в молодежных объединениях; студенческом совете колледжа, городском (областном) Молодежном Совете; Анализ количества (доли), принимающих участие в волонтерском и поисковом движении; Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися;
<b>ЛР 3</b> Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;	Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися. Анализ количества конфликтов среди обучающихся. Тестирование на склонность к отклоняющемуся поведению: СОП и СДП. Определение уровня толерантности личности. Скрытой агрессии Кука-Медлей, состояния агрессии Басса-Дарки Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в мероприятиях по охране общественного порядка
<b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к	– демонстрация интереса к будущей профессии; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;	Анализ трудоустройства выпускников. Анализ успеваемости и качества обучающихся

<p>формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>Анализ количества (доли) обучающихся, отчисленных из ОО. Анализ количества обучающихся, участвующих в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, конкурсах Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации</p>
<p><b>ЛР5</b> Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении</p>	<p>Анализ количества мероприятий патриотического направления, в которых обучающиеся приняли участие Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях патриотической направленности Анализ количества (доли) обучающихся, принимающих участие в поисковом движении.</p>
<p><b>ЛР 6</b> Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах</p>	<p>Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в волонтерском движении Анализ количества и значимости мероприятий, в которых приняли участие обучающиеся Тестирование на уровень воспитанности Наблюдение</p>
<p><b>ЛР 13</b> Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач,</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в конкурсах профессионального мастерства,</p>	<p>Анализ участия обучающихся, принявших участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах Анализ количества трудоустройства выпускников Анализ производственных характеристик и отзывов обучающихся с баз практик</p>

<p>эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<p>олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;  – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;  – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;  – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;  – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;  – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;  – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</p>	<p>Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации  Тестирование на уровень воспитанности  Наблюдение</p>
<p><b>ЛР 14</b> Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<p>– оценка собственного продвижения, личностного развития;  – участие в исследовательской и проектной работе;  – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;  – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</p>	<p>Тест МИЛ; психологическое тестирование на уровень самооценки, самоорганизации учебной деятельности;</p>
<p><b>ЛР 15.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и</p>	<p>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися,</p>	<p>Тестирование на уровень общительности Ряховского, на уровень конфликтности</p>

<p>традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<p>преподавателями, мастерами и руководителями практики;  – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;  – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;  – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;  – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;  – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;  – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>личности, определение стратегий поведения в конфликтах Томаса, социометрия  Анализ количества мероприятий (конкурсов, олимпиад) гражданско-патриотической направленности  Наблюдение</p>
<p><b>ЛР 16.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.</p>	<p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;  – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>Анализ количества мероприятий экологической направленности (конкурсы, конференции, олимпиады, экологические акции)  Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях экологической направленности и их результативность</p>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 524 часов

Из них на освоение МДК – 272 часов

на практики – 252 часа, в том числе учебную – 108 часа и производственную – 144 часа

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1,	<b>Раздел модуля 1.</b>									
ПК 3.2, ПК 3.4-3.6 ОК 1-11	Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>95</b>	*	<b>9</b>	*	*	*	
ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4-3.6 ОК 1-11	<b>Раздел модуля 2.</b> Получение полетной информации от беспилотных воздушных судов и ее обработка	<b>128</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	*	<b>8</b>	<b>20*</b>	*	*	
	Учебная и производственная практика	<b>252</b>						<b>108</b>	<b>144</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>524</b>	<b>74</b>	<b>161</b>	*	*	*	<b>108</b>	<b>144</b>	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b>				
<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРТОВЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ</b>				
<b>МДК.03.01 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА И СИСТЕМ КРЕПЛЕНИЯ ВНЕШНИХ ГРУЗОВ</b>				
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
Порядок и правила эксплуатации БВС в воздушном пространстве РФ.	1. Цели и задачи учебной дисциплины. История и перспективы развития БВС. Основные направления применения БВС в различных отраслях.	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>ОК. 1 – ОК.11 ПК. 3.1 – 3.6</i>
	2. Применение БВС в военной области.		<b>1</b>	
3. Порядок регистрация БВС в РФ. Порядок и правила оформления Документов на регистрацию БВС.	<b>1</b>			
4. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. Разрешительный порядок использования воздушного пространства. Временный и местный режимы использования воздушного пространства.	<b>2</b>			
5. Организация использования воздушного пространства при полетах БВС. Получение разрешения на использование воздушного пространства. Установление временного и местных режимов.	<b>2</b>			
6. Организация использования воздушного пространства при полетах БВС. Сообщение о плане полета БВС.	<b>2</b>			
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	<b>ПЗ</b> Порядок регистрация БВС в РФ. Порядок и правила оформления Документов на регистрацию БВС.	<b>3</b>	<b>1</b>	<i>ОК. 1 – ОК.11 ПК. 3.1 – 3.6</i>
	<b>ПЗ</b> Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета		<b>2</b>	<i>ПК. 3.1 – 3.6</i>

	<b>ПЗ</b> Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС.	<b>3</b>	<b>4</b>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>2</b>	
	<b>СЗ</b> Основные направления применения БВС в различных отраслях		<b>1</b>	
	<b>СЗ</b> Применение БВС в военной области.		<b>1</b>	
<b>Тема 1.2</b> Виды подвешного оборудования и полезной нагрузки, а также систем крепления внешнего груза БВС.	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>35</b>	<i>ОК. 1 – ОК.11 ПК. 3.1 – 3.6</i>
	1.Виды подвешного оборудования и полезной нагрузки, а также систем крепления внешнего груза..	<b>2</b>	<b>3</b>	
	2 Использование бортовых систем и оборудования полезной нагрузки БВС для выполнения спасательных операций.		<b>4</b>	
	3 Устройство и принципы работы оптико-электронных систем		<b>4</b>	
	4. Устройство и принцип работы цифровой видео камеры.		<b>4</b>	
	5. Устройство и принцип работы тепловизионной камеры		<b>4</b>	
	6. Устройство и принцип работы мультиспектральной камеры.		<b>4</b>	
	7. Устройство и принцип работы лазерного целеуказателя.		<b>4</b>	
	8. Устройство и принцип работы дальномера.		<b>4</b>	
	9. Устройство и принцип действия бортовых РЛС БВС		<b>4</b>	
	<i>Практические занятия</i>			
	<b>ПЗ 1</b> Изучение устройства и принципа действия устройств крепления и сброса грузов.	<b>3</b>	<b>6</b>	
	<b>ПЗ 2</b> Изучение и настройка навесного оборудования квадрокоптера Клевер 3. Настройка камеры.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 3</b> Изучение и настройка навесного оборудования квадрокоптера Клевер 3. Настройка дальномера..		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 4</b> Изучение и настройка навесного оборудования квадрокоптера Клевер 3. Настройка светодиодной ленты.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 5</b> Изучение и настройка навесного оборудования квадрокоптера Клевер 3. Настройка ультразвукового дальномера.		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 6</b> Изучение и настройка навесного оборудования квадрокоптера Клевер 3. Настройка магнитного захвата.		<b>6</b>	
<b>ПЗ 7</b> Изучение ТТХ и режимов работы БВС вертолетного типа Фантом 4.	<b>4</b>			
<b>ПЗ 8</b> Изучение подвешного оборудования и режимов его работы БВС вертолетного типа Фантом 4.	<b>4</b>			

	<b>ПЗ 9</b> Изучение работы и настройки камеры БВС Фантом 4 с помощью приложения DJI GO -	3	6	ОК. 1 – ОК.11 ПК. 3.1 – 3.6
	<b>ПЗ 10</b> Настройка режимов работы камеры БВС Фантом 4 при проведении предполетной подготовки		6	
	<b>ПЗ 11</b> Обработка полетной информации БВС Фантом 4.		6	
	<b>ПЗ 12</b> Изучение ТТХ и режимов полета БВС самолетного типа Voljet 5Pro		4	
	<b>ПЗ 13</b> Изучение характеристик, режимов работы и настроек камеры БВС Voljet 5Pro		6	
	<b>ПЗ 14</b> Программирование БВС самолетного типа Voljet 5Pro для фотографирования по маршруту полета.		5	
	<b>ПЗ 15</b> Программирование БВС самолетного типа Voljet 5Pro для фотографирования участка местности.		6	
	<b>ПЗ 16</b> Отработка предполетной подготовки БВС самолетного типа Voljet 5Pro для картографирования.		2	
	<b>ПЗ 17</b> Способы обработки полетной информации БВС.		2	
	<b>ПЗ 18</b> Порядок наладки, настройки и регулировки навесного оборудования БВС.	3		
	<b>ПЗ 19</b> Порядок ведения эксплуатационно-технической документации по эксплуатации навесного оборудования БВС.	2		
	<b>Всего</b>		<b>144</b>	
<b>Раздел 2</b>				
<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРТОВЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ ПОЛЕТНЫХ ДАННЫХ, СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СИСТЕМЫ ФОТО- И ВИДЕОСЪЕМКИ, А ТАКЖЕ ИНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА</b>				
<b>МДК 03.02 Получение полетной информации от беспилотных воздушных судов и ее обработка</b>				
<b>Тема 1. Принципы компьютерной графики, построения графического изображения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>5</b>	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4. ЛР 02. – ЛР 19.
	Компьютер для графических работ. Структура и комплектация ПК. Графическая система компьютера	2	<b>1</b>	
	Графические системы для профессиональных обработки визуальной информации.		<b>1</b>	
	Периферия, устройства ввода графических данных.		<b>1</b>	
	Видеосистема современного компьютера, расчет объема требуемой видеопамяти.		<b>1</b>	

	Характеристика современных дисплеев и мониторов.		<b>1</b>	
<b>Тема 2. Основы растровой и векторной графики</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>11</b>	
	Введение в растровую графику. Источники получения растровых изображений.	2	<b>1</b>	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4. ЛР 02. – ЛР 19.
	Рисование, трансформация и редактирование изображения. Работа с текстом.		<b>1</b>	
	Параметры изображения. Инструментальные палитры программ.		<b>1</b>	
	Работа с фильтрами в графическом редакторе.		<b>1</b>	
	Работа со слоями в графическом редакторе.		<b>1</b>	
	Введение в векторную графику. Источники получения векторных изображений.		<b>1</b>	
	Средства создания векторных изображений. Структура векторной иллюстрации.		<b>1</b>	
	Трансформирование объектов и фигур в графическом редакторе.		<b>2</b>	
	Основные команды, блоки, постановка размеров, построение изометрических изображений.		<b>2</b>	
<b>Тема 3. Основы трехмерной графики</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	Введение в 3D-графику. Источники получения трехмерных изображений	<b>1</b>		
	Построение трехмерных геометрических объектов.	<b>1</b>		
	Редактирование и преобразование объектов и сцен в 3D.	<b>1</b>		
	Редактирование сплайнов и полигональных сеток в 3D Studio MAX. Установка освещения и визуализация сцены. Создание и присвоение материалов.	<b>1</b>		
<b>Тема 4 Обработка полетной информации</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<b>10</b>	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4. ЛР 02. – ЛР 19.
	Анализ оборудования для проведения картографирования.		<b>2</b>	
	Обзор программных комплексов по обработке и анализу данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов.		<b>1</b>	
	Обзор программных комплексов по представлению данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов.		<b>1</b>	
	Цифровая модель местности.		<b>1</b>	
	Основы работы в программе Agisoft Metashape Professional.		<b>1</b>	
	Команды меню Agisoft Metashape Professional.		<b>2</b>	
	Графический интерфейс Agisoft Metashape Professional.		<b>2</b>	
	Элементы панели инструментов Agisoft Metashape Professional.		<b>1</b>	
	<i>Практические занятия</i>		<b>66</b>	
<b>ПЗ 1</b> Инсталляция и конфигурация специализированного ПО для обработки визуальной информации.	3	<b>1</b>	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4.	
<b>ПЗ 2</b> Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по		<b>2</b>		

данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro 1.6 с опорными точками.			ЛР 02. – ЛР 19.
<b>ПЗ 3</b> Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro 1.6 без опорных точек.		2	
<b>ПЗ 4</b> Определение сценария съемки.		2	
<b>ПЗ 5</b> Планирование маршрута.		2	
<b>ПЗ 6</b> Калибровка объектива.		2	
<b>ПЗ 7</b> Построение плотного облака точек.		2	
<b>ПЗ 8</b> Построение трехмерной полигональной модели.		2	
<b>ПЗ 9</b> Построение текстуры модели.		2	
<b>ПЗ 10</b> Построение ортофотоплана.	3	2	
<b>ПЗ 11</b> Экспорт результатов.	3	2	
<b>ПЗ 12</b> Привязка модели (калибровка камеры, задание системы координат).	3	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4. ЛР 02. – ЛР 19.
<b>ПЗ 13</b> Работа с кодированными и некодированными марками.		2	
<b>ПЗ 14</b> Проведение измерений на модели.		2	
<b>ПЗ 15</b> Расчет индексов растительности.		2	
<b>ПЗ 16</b> Работа в стерео режиме.		2	
<b>ПЗ 17</b> Использование масок.		2	
<b>ПЗ 18</b> Редактирование облака точек.		2	
<b>ПЗ 19</b> Редактирование геометрии модели.		2	
<b>ПЗ 20</b> Редактирование линий реза ортофотоплана.		2	
<b>ПЗ 21</b> Удаление избытка освещения.		2	
<b>ПЗ 22</b> Создание и использование блоков.		2	
<b>ПЗ 23</b> Работа с блоками. Объединение нескольких блоков.		2	
<b>ПЗ 24</b> 4D обработка в Agisoft Metashape Professional.		2	
<b>ПЗ 25</b> Распределенная обработка.		2	
<b>ПЗ 26</b> Сетевая обработка.	2		
<b>ПЗ 27</b> Настройка кластера, запуск сетевых узлов.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. – 4.4.	
<b>ПЗ 28</b> Обработка в облаке.	2		
<b>ПЗ 29</b> Запуск облачной обработки.	2		
<b>ПЗ 30</b> Поддерживаемые форматы.	2		
<b>ПЗ 31</b> Элементы панели инструментов.	2		

	<b>ПЗ 28</b> Обработка в облаке.		<b>2</b>	<b>ЛР 02. – ЛР 19.</b>
	<b>ПЗ 32</b> Панель «Проект».		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 33</b> Панель «Консоль».		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельные занятия</b>		<b>8</b>	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам). Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение работы различного оборудования отрасли применения. Рефераты на темы раздела: «История развития БПЛА», «Сравнительный анализ разных моделей», «Достоинства и недостатки различных БПЛА», «Классификация беспилотников», «Применение БПЛА в военных целях», «Применение БПЛА в мирных целях». Создание презентаций на темы раздела: «БПЛА. Классификация», «Коммерческие БПЛА» Написание и защита курсового проекта			
	<b>Курсовой проект</b>		<b>20</b>	
	<b>Всего</b>		<b>272</b>	

<p><b>учебная практика уп.03.01</b> <b>виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.</li> <li>2. составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза</li> <li>3. ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.</li> <li>4. ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации.</li> </ol>	<b>108</b>
--	------------

<p>5. ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> <p>6. принятие решения о продолжении (прекращении) полета при усложнении обстановки в воздухе, а также по команде оперативного органа единой системы организации воздушного движения</p> <p>7. контроль выполнение полетных заданий экипажем в соответствии с требованиями нормативных документов в области использования воздушного пространства.</p>	
<p><b>производственная практика пп.03.01</b></p> <p><b>виды работ:</b></p> <p>1. подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза</p> <p>2. подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.</p> <p>3. согласование использование воздушного пространства с оперативным органом единой системы организации воздушного движения (подача плана полета и заявки) и получение разрешения на его использование</p> <p>4. осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>5. составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза</p> <p>6. использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>7. обработка полученной полетной информации.</p> <p>8. наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>9. осуществление проверки и приема бвс и бортового оборудования перед полетом в соответствии с заданием на полет и требованиям инструкций</p> <p>10. ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</p>	<b>144</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>252</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*Кабинеты:*

- приборного и электрорадиотехнического оборудования

*Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования»:*

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- набор учебно-методических материалов.

*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.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Гребенников А.Г., Мяслица 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. 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

##### ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ:

4. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
5. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)
6. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18
7. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009
8. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/
9. 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](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)
10. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
<b>Раздел модуля 1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРТОВЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ</b>			
ПК 3.1	<p><b>Знания:</b>            Основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;            Порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b>            - письменного/устного опроса;            - тестирования;            - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b>            в форме экзамена по МДК в виде:            - письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b>            Тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.            Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>Умения:</b>            Проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>            - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям;            - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p>

		<p>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</p> <p>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <p>- экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-Рациональность действий и т.д.</p> <p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-Рациональность действий и т.д.</p>
	<p><b>Действия:</b> Осуществление входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>Раздел модуля 2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРТОВЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ ПОЛЕТНЫХ ДАННЫХ, СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СИСТЕМЫ ФОТО- И ВИДЕОСЪЕМКИ, А ТАКЖЕ ИНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА</b></p>			

<p>ПК 3.2-3.6</p>	<p><b>Знания:</b>  Порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;  Правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;  Порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.  Состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;  Порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  Методов обработки полученной полетной информации;  Возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.  Порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;  Порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  Порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b>  -письменного/устного опроса;  -тестирования;  -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b>  в форме экзамена по МДК в виде:  -письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b>  Тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p><i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.  Не менее 75% правильных ответов.</i></p> <p><i>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</i></p> <p><i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.  Не менее 75% правильных ответов</i></p>
-------------------	---	---	--

	<p>земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</p> <p>Нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;</p> <p>Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства</p>		
	<p><b>Умения:</b></p> <p>Подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;</p> <p>Использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <p>Подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.</p> <p>Использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Обрабатывать полученную полетную информацию;</p> <p>Обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> </ul> <p>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</li> <li>- экспертная оценка отчетов по учебной и</li> </ul>	<p><i>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</i></p> <p><i>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</i></p> <p><i>-Точность оценки</i></p> <p><i>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</i></p> <p><i>-Рациональность действий и т.д.</i></p> <p><i>-Адекватность, оптимальность выбора</i></p>

<p>Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> <p>Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</p> <p>Осуществлять контроль качества выполняемых работ</p> <p>Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> <p>Ведение эксплуатационно-технической документации и разработка инструкций и другой технической документации</p> <p>Осуществление контроля качества выполняемых работ</p>	<p><i>производственной практике</i></p> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <p>- <i>экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</i></p>	<p><i>способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</i></p> <p>- <i>Точность оценки</i></p> <p>- <i>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</i></p> <p>- <i>Рациональность действий и т.д.</i></p>
--	--	---

Управление образования и науки Тамбовской области  
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного  
транспорта им. М.С.Солнцева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств  
управления беспилотным летательным аппаратом»**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Тамбов 2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 04. Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» 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: Степанов Ю.В. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (оператор наземных средств управления беспилотными летательными аппаратами) и соответствующие ему профессиональные компетенции:

### 1.1.1. 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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

код	наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.
ПК 1.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
ПК 1.4.	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.
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 2.6.	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

**Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля**

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Основной вид деятельности</b>		
	<b>Действия</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<b>Раздел модуля 1.</b>			
ПК 1.2	Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем	Составлять полетное задание и план полета. Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна	Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов
ПК 1.3	Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения	Оформлять полетную и техническую документацию.	Правила и порядок, установленные воздушным законодательством РФ разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ.
ПК 1.4	Обработка информации, полученной при использовании дистанционно пилотируемых судов самолетного типа.	Использовать программное обеспечение для обработки поступающей от дистанционно пилотируемых судов самолетного типа.	Программного обеспечения для обработки информации полученной от дистанционно пилотируемых судов самолетного типа
ПК 2.3	Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем	Составлять полетное задание и план полета. Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна	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.
ПК 2.4	Обработка информации, полученной при использовании дистанционно пилотируемых судов вертолетного типа.	Использовать программное обеспечение для обработки поступающей от дистанционно пилотируемых судов вертолетного типа.	Программного обеспечения для обработки информации полученной от дистанционно пилотируемых судов вертолетного типа
ПК 2.6	Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений	Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы	Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов

ПК 3.3	Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	Уметь производить обработку данных, полученных с помощью фото- и видеосъемки, а также других систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	Устройство, принцип работы и программное обеспечение фото и видео аппаратуры, установленной на беспилотных воздушных судах.
--------	--	---	---

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	по подготовке к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением
уметь	<b>У1</b> вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию; <b>У2</b> осуществлять контроль качества выполняемых работ. <b>У3</b> осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; <b>У4</b> обрабатывать полученную полетную информацию; <b>У5</b> составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
знать	<b>З1</b> соответствующие правила обслуживания воздушного движения; <b>З2</b> основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам <b>З3</b> соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; <b>З4</b> порядок действий при потере радиосвязи; <b>З5</b> положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности <b>З6</b> основные типы конструкции беспилотных авиационных систем; <b>З7</b> соответствующие правила обслуживания воздушного движения; <b>З8</b> назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; <b>З9</b> наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; <b>З10</b> законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС

В процессе обучения по данной рабочей программе обучающимся должны быть освоены личностные результаты программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1

Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	<b>ЛР 13</b>
Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	<b>ЛР 14</b>
Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	<b>ЛР 15</b>
Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	<b>ЛР 16</b>

<b>Личностный результат реализации программы воспитания</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>ЛР1</b> Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;	Анкетирование, социальный опрос Анализ количества мероприятий гражданской направленности, в которых обучающиеся приняли участие Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях гражданской направленности Анализ количества (доли) выпускников, планирующих служить в ВС ( в т.ч. на контрактной основе)
<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;	Анализ количества (доли) обучающихся участвующих в молодежных объединениях; студенческом совете колледжа, городском (областном) Молодежном Совете;

<p>территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>Анализ количества (доли), принимающих участие в волонтерском и поисковом движении; Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися;</p>
<p><b>ЛР 3</b> Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>Анализ количества преступлений и правонарушений, совершивших обучающимися. Анализ количества конфликтов среди обучающихся. Тестирование на склонность к отклоняющемуся поведению: СОП и СДП. Определение уровня толерантности личности. Скрытой агрессии Кука-Медлей, состояния агрессии Басса-Дарки Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в мероприятиях по охране общественного порядка</p>
<p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>Анализ трудоустройства выпускников. Анализ успеваемости и качества обучающихся Анализ количества (доли) обучающихся, отчисленных из ОО. Анализ количества обучающихся, участвующих в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, конкурсах Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации</p>
<p><b>ЛР5</b> Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p>	<p>Анализ количества мероприятий патриотического направления, в которых обучающиеся приняли участие Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях патриотической направленности</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении</li> </ul>	Анализ количества (доли) обучающихся, принимающих участие в поисковом движении.
<b>ЛР 6</b> Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах</li> </ul>	Анализ количества (доли) обучающихся, участвующих в волонтерском движении Анализ количества и значимости мероприятий, в которых приняли участие обучающиеся Тестирование на уровень воспитанности Наблюдение
<b>ЛР 13</b> Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>	Анализ участия обучающихся, принявших участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах Анализ количества трудоустройства выпускников Анализ производственных характеристик и отзывов обучающихся с баз практик Опросник для оценки проявлений профессиональной дезадаптации Тестирование на уровень воспитанности Наблюдение
<b>ЛР 14</b> Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> </ul>	Тест МИЛ; психологическое тестирование на уровень самооценки, самоорганизации учебной деятельности;

<p>логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>	
<p><b>ЛР 15.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> </ul>	<p>Тестирование на уровень общительности Ряховского, на уровень конфликтности личности, определение стратегий поведения в конфликтах Томаса, социометрия Анализ количества мероприятий (конкурсов, олимпиад) гражданско-патриотической направленности Наблюдение</p>
<p><b>ЛР 16.</b> Обладающий социально значимыми знаниями о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> </ul>	<p>Анализ количества мероприятий экологической направленности (конкурсы, конференции, олимпиады, экологические акции) Анализ количества (доли) обучающихся, принявших участие в мероприятиях экологической направленности и их результативность</p>

### 1.2 Количество часов, отводимых на освоение профессионального модуля

Всего часов -327 часов

из них на освоение МДК – 147 (156 часов по учебному плану) + 24 экзамен

на практики – 180 часов, в том числе учебную -108 и производственную – 72 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	наименования разделов профессионального модуля	всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					практика	
			обязательные аудиторные учебные занятия			самостоятельная учебная работа		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего, часов	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	вт.ч. курсовой проект (работа), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 3.3. ОК 1-11	<b>РАЗДЕЛ 1 ПМ.04</b> Организация управления беспилотными летательными аппаратами	<b>156</b>	<b>147</b>	<b>102</b>		<b>9</b>		<b>108</b>	<b>72</b>
	Учебная и производственная практика	<b>180</b>						<b>108</b>	<b>72</b>
	<b>Всего:</b>	<b>336</b>	<b>147</b>	<b>102</b>		<b>9</b>		<b>108</b>	<b>72</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»**

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>МДК.04.01</b> <b>Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами</b>				
<b>Раздел 1.</b> <b>Организация управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА)</b> <b>Тема 1.1</b> <b>Основы построения и использования беспилотных летательных аппаратов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<i>ОК 01 - 07;</i> <i>ОК 09, 10</i> <i>ПК1.2 -1-4;</i> <i>ПК2.3 -2.4.</i>
	Введение. История и перспективы развития БВС.		<b>2</b>	
	Основы аэродинамики		<b>2</b>	
	Принципы построения БПЛА самолетного типа.		<b>2</b>	
	Принципы построения БПЛА вертолетного типа.		<b>4</b>	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>20</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - 07;</i> <i>ОК 09, 10</i> <i>ПК1.2 -1-4;</i> <i>ПК2.3 -2.4.</i>
	Изучение основных положений документов, регламентирующих лётную работу			
	<b>Практическое занятие №2</b>		<b>2</b>	
	Изучение основ авиационной метеорологии			
	<b>Практическое занятие №3</b>		<b>2</b>	
	Изучение основ картографии.			
	<b>Практическое занятие №4</b>		<b>4</b>	
	Изучение устройства БПЛА самолетного типа.			
	<b>Практическое занятие №5</b>		<b>5</b>	
Изучение устройства БПЛА вертолетного типа.				
<b>Практическое занятие №6</b>	<b>2</b>			
Изучение устройства и принципов работы датчиков БПЛА.				
<b>Практическое занятие №7</b>	<b>2</b>			

	Изучение видов подготовки БПЛА к полетам.			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>2</b>	ОК 01 - 07;
	<b>СЗ 1.</b> Составление сводной таблицы применения БПЛА в отраслях		<b>1</b>	ОК 09, 10
	<b>СЗ 2.</b> Работа с конспектами занятий для подготовки к к/р		<b>1</b>	ПК1.2 -1-4; ПК2.3 -2.4
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3 -2.4
<b>Тема 1.2. Оборудование наземных станций управления БПЛА</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>3</b>	<b>10</b>	ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3 -2.4
	Оборудование беспилотного комплекса на основе полетного контроллера с открытым программным кодом.		<b>2</b>	
	Использование наземной станции для выполнения полетов.		<b>2</b>	
	Расчет полетного задания с учетом технических характеристик беспилотного аппарата, условий выполнения полета.		<b>4</b>	
	Безопасность полетов		<b>2</b>	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>24</b>	ОК. 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3 -2.4
	<b>Практическое занятие №8</b>		<b>2</b>	
	Изучение структуры и устройства наземной станции управления БПЛА			
	<b>Практическое занятие №9</b>		<b>4</b>	
	Освоение наземной станции управления <b>Mission planner</b>			
	<b>Практическое занятие №10</b>		<b>4</b>	
	Разработка полетных заданий в <b>Mission planner</b>			
	<b>Практическое занятие №11</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
	Освоение наземной станции управления <b>Qgraynd control.</b>			
	<b>Практическое занятие №12</b>		<b>4</b>	
Разработка полетных заданий в <b>Qgraynd control</b>				
<b>Практическое занятие №13</b>		<b>6</b>		
Отработка полетных заданий на симуляторе полета БПЛА.				
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>2</b>	ОК 01 - 07;
	<b>СЗ 3.</b> Составление общей схемы беспилотного комплекса		<b>1</b>	ОК 09, 10
	<b>СЗ 4.</b> Работа с конспектами занятий для подготовки к экзамену		<b>1</b>	ПК1.2 -1-4; ПК2.3 -2.4

<b>МДК 04.02 взаимодействие со службами безопасности воздушного движения</b>				
<b>Тема 1.3. документы регламентирующие взаимодействие эксплуатантов БПЛА со службами воздушного движения.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>5</b>	
	Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ.	<b>2</b>	<b>1</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>
	Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.		<b>2</b>	
	Организация использования воздушного пространства при полетах БПЛА.		<b>2</b>	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие №14</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>
	Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.			
	<b>Практическое занятие №15</b>		<b>4</b>	
	Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БПЛА.			
	<b>Практическое занятие №16</b>		<b>3</b>	
	Разработка документации для проведения различных видов подготовок БПЛА к полетам			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>1</b>	
	<b>СЗ5.</b> Составление «представления на установление временного и местного режимов организации полетов БПЛА»	<b>3</b>	<b>1</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>
<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 1.4. элементы общей теории управления БВС</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	
	Система координат БПЛА	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>
	Классификация навигационных методов и средств		<b>1</b>	
	Назначения и типы спутниковых радионавигационных систем (РНС)		<b>1</b>	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - 07;</i>

	Изучение космической системы навигации <b>NAVSTAR</b>			<i>ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4;</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>1</b>	
	<b>СЗ 6.</b> Подготовка сообщения по теме: «Современные спутниковые системы навигации». Работа с конспектами лекций для подготовки к экзамену	<b>2</b>	<b>1</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4;</i>
<b>Тема 1.5 Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА самолетного типа «Voljetx5 pro»</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8</b>	
	Устройство БВС самолетного типа « <b>Voljetx5 pro</b> ».	<b>3</b>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3, ПК3.3</i>
	Основные виды подготовок БВС к полетам.		<b>4</b>	
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС		<b>2</b>	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>22</b>	
	<b>Практическое занятие №18</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10,11 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>
	Изучение конструкции БПЛА « <b>Voljetx5 pro</b> ».			
	<b>Практическое занятие №19</b>		<b>4</b>	
	Изучение видов подготовок БПЛА« <b>Voljetx5 pro</b> » к полетам.			
	<b>Практическое занятие №20</b>		<b>6</b>	
	Программирование БПЛА с помощью программы <b>Qground control</b> .			
	<b>Практическое занятие №21</b>		<b>4</b>	
	Программирование БПЛА с помощью программы <b>Mission planner</b> .			
	<b>Практическое занятие №22</b>		<b>4</b>	
Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА				
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>1</b>		
<b>СЗ7.</b> Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок бала « <b>Voljetx5 pro</b> ».	<b>3</b>	<b>1</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3</i>	
<b>Тема 1.6. Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА вертолетного типа «Phantom 4».</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8</b>	
	Устройство БПЛА вертолетного типа « <b>Phantom 4</b> ».		<b>2</b>	
	Основные виды подготовок БПЛА вертолетного типа « <b>Phantom 4</b> » к полетам.	<b>3</b>	<b>4</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3,ПК3.3</i>
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БПЛА вертолетного типа « <b>Phantom 4</b> ».		<b>2</b>	
<i>Тематика практических занятий</i>		<b>24</b>		

	<b>Практическое занятие №23</b>		<b>4</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10,11 ПК1.2 -1-4; ПК2.3,ПК3.3</i>	
	Изучение конструкции БПЛА вертолетного типа «Phantom 4».				
	<b>Практическое занятие №24</b>		<b>4</b>		
	Изучение видов подготовки БПЛА вертолетного типа «Phantom 4» к полетам				
	<b>Практическое занятие №25</b>	3	<b>4</b>		
	Изучение приложения «Dji Go»				
	<b>Практическое занятие №26</b>		<b>6</b>		
	Программирование БПЛА вертолетного типа «Phantom 4» для выполнения различных режимов полета				
	<b>Практическое занятие №27</b>		<b>6</b>		
	Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА вертолетного типа «Phantom 4».				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>2</b>	
	<b>СЗ 8.</b> Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БПЛА вертолетного типа «Phantom 4».		3	<b>1</b>	<i>ОК 01 - 07; ОК 09, 10 ПК1.2 -1-4; ПК2.3,ПК3.3</i>
	<b>СЗ 9.</b> Работа с конспектами занятий для подготовки к экзамену			<b>1</b>	
	<b>Всего:</b>		<b>156</b>		
<b>учебная практика уп.04</b>				<b>108</b>	
<b>виды работ:</b>					
<p>1. ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.</p> <p>2. составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза</p> <p>3. ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.</p> <p>4. ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации.</p> <p>5. ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p>					

<p>6. принятие решения о продолжении (прекращении) полета при усложнении обстановки в воздухе, а также по команде оперативного органа единой системы организации воздушного движения</p> <p>7. контроль выполнения полетных заданий экипажем в соответствии с требованиями нормативных документов в области использования воздушного пространства.</p>	
<p><b>производственная практика пп.04</b></p> <p><b>виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза</li> <li>2. подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.</li> <li>3. согласование использования воздушного пространства с оперативным органом единой системы организации воздушного движения (подача плана полета и заявки) и получение разрешения на его использование</li> <li>4. осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</li> <li>5. составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза</li> <li>6. использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</li> <li>7. обработка полученной полетной информации.</li> <li>8. наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</li> <li>9. осуществление проверки и приема бвс и бортового оборудования перед полетом в соответствии с заданием на полет и требованиям инструкций</li> <li>10. ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</li> </ol>	<p><b>72</b></p>
<p><b>ВСЕГО</b></p>	<p><b>180</b></p>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*кабинеты:*

– приборного и электрорадиотехнического оборудования

*лаборатория «приборного и электрорадиотехнического оборудования»:*

– рабочее место преподавателя;

– рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);

– доска;

– шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;

– схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;

– макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;

– набор учебно-методических материалов.

*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.

*персон.комп.,тип 1 -dell optiplex specbuild 51039/51040/51044*

*персон.комп.,тип 2 -dell optiplex specbuild 51038/51044/51043*

*персон.комп.,тип 3 -dell optiplex specbuild 51037/51044*

*персон.комп.,тип 5 -dell optiplex specbuild 51038/51044/51041/51042*

*ноутбуктип 1 - dell latitude 3480 specbuild 51035*

*ноутбуктип 2 - dell latitude 3480 specbuild 51036/51043*

*персональный компьютер dell*

*проектор epson eb-x41*

*ноутбук lenovoidearad 320-15isk*

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

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. 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

4. Карташкин, А.С. Авиационные радиосистемы. Учебное пособие[текст] / А.С. Карташкин. – М.: РАДИОСОФТ. 2015, – 303 с. – isbn978-5-93037-225-0

5. Скрыпник, О.Н. Радионавигационные системы воздушных судов. Учебник[текст] / о.Н.Скрыпник. – М.: Инфра-м, 2014. – 343 с. – isbn978-5-16-006610-3

дополнительные источники:

6. Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 n 60-фз (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.08.2018)

Интернет-источники:

7. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [электронный ресурс] // режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)

6. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [электронный ресурс] // режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

8. Семенов А.Е.: toroaxis – склейка карт в автоматическом режиме — prosystems cctv, 2008, стр. 14-18

9. Tietz dale, scientific uas applications, proceedings of the third moscow international forum «unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 january 2009

10. Marco lukovic, the future of military uas in europe a market perspective. proceedings unmanned air systems'09/

11. Peter van blyenburgh, unmanned aircrafts systems: the global perspective, proceedings of the third moscow international forum. в.в.воронов: бля на выставке laad 2009, [http://www.uav.ru/articles/laad-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/laad-2009_report.pdf)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>профессиональные компетенции</i>	<i>оцениваемые знания и умения, действия</i>	<i>методы оценки</i>	<i>критерии оценки</i>
<p><b>ПК 1.2.</b> Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p>	<p><b>знания:</b> 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; правила ведения связи; порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях.</p>	<p><b>текущий контроль при проведении:</b> - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена ПО МДК в виде: - письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>умения:</b> 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.</p>	<p><b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>

		<p><b>промежуточная аттестация в форме экзамена</b> по МДК в виде:</p> <p>-письменных и устных ответов</p> <p><b>итоговый контроль:</b></p> <p>тестирование на квалификационном экзамене</p>	
	<p><b>действия:</b></p> <p>установление связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства;</p> <p>дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и (или) контроль параметров полета;</p> <p>выполнение полета в соответствии с полетным заданием;</p> <p>анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания</p> <p>выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна</p>		<p>правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 1.3.</b> Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>	<p><b>знания:</b></p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;</p> <p>порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</p>	<p><b>текущий контроль при проведении:</b></p> <p>-письменного/устного опроса;</p> <p>-тестирования;</p> <p>-оценки результатов (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>промежуточная аттестация в форме</b></p> <p>экзамена по МДК в виде:</p> <p>-письменных и устных ответов</p> <p><b>итоговый контроль:</b></p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>не менее 75% правильных ответов.</p> <p>актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>не менее 75% правильных ответов</p>

	соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета	тестирование на квалификационном экзамене	
	<b>умения</b> читать аэронавигационные материалы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; составлять полетное задание и план полета; оформлять полетную и техническую документацию.	<b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> по МДК в виде: - письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>действия:</b> 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); нанесение маршрута полета на карту;		правильное выполнение заданий в полном объеме

	<p>подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; подготовка полетной документации; ведение полетной и технической документации.</p>		
<p><b>ПК 1.4.</b> Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	<p><b>знания:</b> порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна; методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	<p><b>текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>умения:</b> уметь устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p>	<p><b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов,</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>

		теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> -письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	полнота ответов, точность формулировок, не менее 70%правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>действия:</b> устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; обрабатывать данные, полученные при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.		правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 2.3.</b> Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	<b>знания:</b> законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения; порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета	<b>текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> -письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене	полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов
	<b>умения</b> читать аэронавигационные материалы;	<b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям;	полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.

	<p>анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; составлять полетное задание и план полета; оформлять полетную и техническую документацию.</p>	<p>- оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> - письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>действия:</b> 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); нанесение маршрута полета на карту; подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения; подготовка полетной документации; ведение полетной и технической документации.</p>		<p>правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 2.4.</b> Осуществлять обработку данных, полученных при</p>	<p><b>знания:</b> порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;</p>	<p><b>текущий контроль</b> при проведении: - письменного/устного опроса;</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных</p>

<p>использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>-тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов итоговый контроль: тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>умения:</b> уметь устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:</b> -письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>

	<p><b>действия:</b> использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; техническое обслуживание оборудования, подключение приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработка полученных результатов.</p>		<p>правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 2.6.</b> вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов</p>	<p><b>знания:</b> требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы; перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы; порядок ведения учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.</p>	<p><b>текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>итоговый контроль:</b> тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>умения:</b> читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; оформлять техническую документацию; вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений воздушных судов.</p>	<p>текущий контроль: - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии</p>

		<p>промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</li> <li>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</li> </ul> <p><b>итоговый контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</li> </ul>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных</p>
	<p><b>действия:</b></p> <p>выполнение технического обслуживания элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания и эксплуатации; ведение полетной и технической документации.</p>		<p>правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 3.3.</b> 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</p>	<p><b>знания:</b></p> <p>общие сведения об обслуживаемых беспилотных воздушных судах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; методы обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</p>	<p><b>текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-письменного/устного опроса;</li> <li>-тестирования;</li> <li>-оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</li> </ul> <p><b>промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по МДК в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-письменных и устных ответов</li> </ul> <p><b>итоговый контроль:</b></p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов. актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>

		тестирование на квалификационном экзамене	
	<p><b>умения:</b> использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.</p>	<p><b>текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики <b>промежуточная аттестация:</b> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка ответов по учебной и производственной практике <b>итоговый контроль:</b> - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов.</p> <p>актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p>
	<p><b>действия:</b> использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; техническое обслуживание оборудования, подключение приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработка полученных результатов; ведение эксплуатационно-технической документации.</p>		<p>правильное выполнение заданий в полном объеме</p>