

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»**

Специальность СПО

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Тамбов 2018

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (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 (ПООП) зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТЧИК: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии  
наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

РАЗРАБОТЧИКИ:

# СОДЕРЖАНИЕ

стр

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 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 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 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
---------	--

### 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 взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением
уметь	<b>У1</b> вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию; <b>У2 осуществлять контроль качества выполняемых работ.</b> <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 порядок действий при потере радиосвязи;</b> <b>З5</b> положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности <b>З6 основные типы конструкции беспилотных авиационных систем;</b> <b>З7 соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</b> <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 БАС

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

Всего часов -327 часов

Из них на освоение МДК – 147

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			внеаудиторная (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>
	Демонстрационный экзамен	-							
	<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)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), Междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>РАЗДЕЛ 1</b>		
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ (БПЛА)</b>		
<b>МДК.04.01 Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами</b>		
Тема 1.1. Основы построения и использования беспилотных летательных аппаратов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1.ВВЕДЕНИЕ. История и перспективы развития БПЛА.	2
	2.Основы аэродинамики.	2
	3.Принципы построения БПЛА самолетного типа	2
	4.Принципы построения БПЛА вертолетного типа.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	<b>ПЗ 1</b> Изучение основных положений документов, регламентирующих лётную работу	2
	<b>ПЗ 2</b> Изучение основ авиационной метеорологии	2
	<b>ПЗ 3</b> Изучение основ картографии.	2
	<b>ПЗ 4</b> Изучение устройства БПЛА самолетного типа.	4
	<b>ПЗ 5</b> Изучение устройства БПЛА вертолетного типа.	4
	<b>ПЗ 6</b> Изучение устройства и принципов работы датчиков БПЛА.	2
	<b>ПЗ 7</b> Изучение видов подготовки БПЛА к полетам.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - составление сводной таблицы применения БПЛА в отраслях - работа с конспектами лекций для подготовки к к/р	2
<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
Тема 1.2. Оборудование наземных станций управления БПЛА	1. Оборудование беспилотного комплекса на основе полетного контроллера с открытым программным кодом.	2
	2. Использование наземной станции для выполнения полетов.	2
	3. Расчет полетного задания с учетом технических характеристик беспилотного аппарата, условий выполнения полета.	4
	4. Безопасность полетов	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>
	<b>ПЗ 8</b> Изучение структуры и устройства наземной станции управления БПЛА	2
	<b>ПЗ 9</b> Освоение наземной станции управления <b>Mission Planer</b>	4
	<b>ПЗ 10</b> Разработка полетных заданий в <b>Mission Planer</b> .	4
	<b>ПЗ 11</b> Освоение наземной станции управления <b>QGraynd Control</b> .	4
	<b>ПЗ 12</b> Разработка полетных заданий в <b>QGraynd Control</b> .	4
	<b>ПЗ 13</b> Отработка полетных заданий на симуляторе полета БПЛА.	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>

	- составление общей схемы беспилотного комплекса - работа с конспектами лекций для подготовки к экзамену	
<b>МДК 04.02 Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения</b>		
Тема 1.3. Документы регламентирующие взаимодействие эксплуатантов БПЛА со службами воздушного движения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>
	1 Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ.	1
	2 Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.	2
	3 Организация использования воздушного пространства при полетах БПЛА.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	<b>ПЗ 14</b> Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.	2
	<b>ПЗ 15</b> Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БПЛА.	4
	<b>ПЗ.16</b> Разработка документации для проведения различных видов подготовок БПЛА к полетам	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - составление схемы: Методы наблюдения за воздушным пространством. - работа с нормативно-технической документацией: Правила обслуживания воздушного движения. Правила действий аварийных ситуациях. - подготовка сообщения по теме: «Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации» - составление таблицы - Методы обработки полученной полетной информации - работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе	1
<b>Контрольная работа</b>	2	
Тема 1.4. Элементы общей теории управления БПЛА	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1 Система координат БПЛА	2
	2 Классификация навигационных методов и средств	1
	3 Назначения и типы спутниковых РНС.	1
	<b>Практические занятия</b>	2
	<b>ПЗ 17</b> Изучение космической системы навигации <b>NAVSTAR</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – работа с нормативно-технической документацией по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных – подготовка сообщения по темам: «Сбор и передача информации, включая системы фото- и видеосъемки», «Система мониторинга земной поверхности и воздушного пространства» – составление таблицы - Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения – работа с конспектами лекций для подготовки к экзамену	1
Тема 1.5 Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА самолетного типа «Voljet X5 PRO»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Устройство.	2
	2. Основные виды подготовок БПЛА к полетам.	4
	3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БПЛА	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>22</b>



	<b>ПЗ 18.</b> Изучение конструкции БПЛА	<b>4</b>
	<b>ПЗ 19.</b> Изучение видов подготовки БПЛА к полетам.	<b>4</b>
	<b>ПЗ 20.</b> Программирование БПЛА с помощью программы <b>QGround Control.</b>	<b>6</b>
	<b>ПЗ 21.</b> Программирование БПЛА с помощью программы <b>Mission Planer.</b>	<b>4</b>
	<b>ПЗ 22.</b> Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА	<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БПЛА; – работа с конспектами лекций для подготовки к экзамену -	<b>1</b>
ема 1.6. Изучение устройства и процесса эксплуатации БПЛА вертолетного типа «PHANTOM 4».	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Устройство.	<b>2</b>
	2. Основные виды подготовок БПЛА к полетам.	<b>4</b>
	3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БПЛА	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>
	<b>ПЗ 23</b> Изучение конструкции БПЛА	<b>4</b>
	<b>ПЗ 24</b> Изучение видов подготовки БПЛА к полетам	<b>4</b>
	<b>ПЗ 25</b> Изучения приложения <b>DJI GO</b>	<b>4</b>
	<b>ПЗ 25</b> Программирование БПЛА для выполнения различных режимов полета	<b>6</b>
	<b>ПЗ 26</b> Отработка предварительной и предполетной подготовок БПЛА.	<b>6</b>
	Самостоятельная работа обучающихся - составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БПЛА; – работа с конспектами лекций для подготовки к экзамену	<b>2</b>
<b>Учебная практика УП.04</b> <b>Виды работ:</b> 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 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 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. 4. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 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. 6. Принятие решения о продолжении (прекращении) полета при усложнении обстановки в воздухе, а также по команде оперативного органа единой системы организации воздушного движения 7. Контроль выполнение полетных заданий экипажем в соответствии с требованиями нормативных документов в области использования воздушного пространства.		<b>108</b>

<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 использование 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>
<b>ВСЕГО</b>	<b>180</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.

*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*

*Ноутбуктип 1 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51035*

*Ноутбуктип 2 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51036/51043*

*Персональные компьютеры - DellOptiPlexSpecBuild 51039/51040/51044*

*Персональный компьютер DELL*

*Проектор Epson EB-X41*

*Ноутбук LenovoideaPad 320-15ISK*

#### 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
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.: ТороAxis – 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 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)

12. 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
<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 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>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</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим/лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной</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</p>

	воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном.	(самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> п о МДК в виде: -письменных и устных ответов <b>Итоговый контроль:</b> Тестирование на Квалификационном экзамене	применения профессиональной терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов
	<b>Действия:</b> Установление связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и (или) контроль параметров полета Выполнение полета в соответствии с полетным заданием Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна		Правильное выполнение заданий в полном объеме
<b>ПК 1.3.</b> Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении	<b>Знания:</b> законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя	<b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов.

<p>полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>	<p>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</p>	<p>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>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 аэронавигационные материалы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; составлять полетное задание и план полета; оформлять полетную и техническую документацию.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям;  - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы  - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  <b>Промежуточная аттестация в форме</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</p>

		<p><b>экзамена</b> по МДК в виде: -письменных и устных ответов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> Тестирование на квалификационном экзамене</p>	<p>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 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 внеаудиторной (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,</p>



		<p>виде: -письменных и устных ответов Итоговый контроль: Тестирование на демонстрационном экзамене</p>	<p>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/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК</b> 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>Действия:</b> устанавливать и снимать съемное оборудование беспилотного воздушного судна; обрабатывать данные, полученные при использовании дистанционно</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	пилотируемых воздушных судов самолетного типа.		
<p><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</p>	<p><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</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.) <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 аэронавигационные материалы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений,</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов.</p>

	<p>составлять полетное задание и план полета; оформлять полетную и техническую документацию.</p>	<p>выполняемых действий в процессе практических/лабораторных 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</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> 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>
<b>ПК 2.4.</b>	<b>Знания:</b>	<b>Текущий контроль</b> при проведении:	Полнота ответов, точность

<p>Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна; методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>-письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов внеаудиторной (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 демонстрационном экзамене</p>	<p>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 вертолетного типа.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных 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 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>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-</p>	<p>Текущий контроль: - защита отчетов по</p>	<p>Полнота ответов, точность</p>

	<p>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>практическим/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике Итоговый контроль: - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>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>
	<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>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p><b>ПК 3.3.</b> Осуществлять техническую эксплуатацию</p>	<p><b>Знания:</b> общие сведения об обслуживаемых</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> -письменного/устного опроса;</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70%</p>

<p>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>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>-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>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>  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;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям;  - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы  - экспертная 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 по МДК;  - экспертная оценка отчетов по учебной и</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.</p>

	<p>вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.</p>	<p>производственной практике  <b>Итоговый контроль:</b>  - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на квалификационном экзамене</p>	<p>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>