

Кабардино - Балкарская Республика
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кабардино-Балкарский автомобильно-дорожный колледж»

Рассмотрено на заседании ЦМК
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол № __ от _____
Председатель ЦМК _____/Т.В.Свиридова/

«Утверждаю»
заместитель директора
по УМР ГБПОУ «КБАДК»
_____ С.Ю. Какулина

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание
функционального оборудования, полезной нагрузки
беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки
информации, иных электронных и цифровых систем, а также
систем крепления внешних грузов**

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем **Квалификация**

выпускника: оператор беспилотных летательных аппаратов **Нормативный срок обучения:**

3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная_

Год начала подготовки: 2025 г. _

2025

ОМ ПМ.04 профессионального модуля ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2.

Разработчик

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Оценочные материалы предназначены для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов», и рекомендован для специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Комплект фондов оценочных средств составлен с целью проверки и оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений, формируемых общих и профессиональных компетенций, а также для оценки достижения обучающимися личностных результатов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания применительно к выделенным компетенциям:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)		
		Знает	Умеет	Имеет практический опыт (только для ПМ)
1	2	3	4	5
ОК 01	Выбирать способ решения зада профессиональной деятельности, применительно различным контекстам к	1,2,3	1	1,2
ОК 02	Использовать и современные средств поиска, анализа интерпретации я информации информационные технологии дл выполнения зада профессиональной деятельности	1,2,3	1	1,2
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	1,2,3	1	1,2
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	1,2,3	1	1,2

ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки систем специализированного навесного оборудования системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	1,2,3 , ,	1	1,2
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	1,2,3	1	1,2
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	1,2,3	1	1,2
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	1,2,3	1	1,2

Перечень требуемого компонентного состава компетенции:

уметь:

У1 - определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов,

знать:

З1 - основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета,

З2 - летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции

беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы),

ЗЗ - классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС.

Практический опыт:

П1 - использовании систем крепления внешнего груза

П2 - техническом обслуживании оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является:

МДК 04.01 – экзамен.

МДК 04.02 – экзамен

МДК 04.03 – экзамен.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Результаты обучения: умения, знания и практический опыт	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь: У 1. определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии	- Текущий контроль при проведении: контрольная работа отчет по практикам; оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) – Рубежный контроль: задание в форме экзамена, ДФ письменных и устных ответов Промежуточная аттестация контрольная работа экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий, защите отчетов по практическим занятиям; экспертная оценка выполнения практических заданий
Знать: З 1. основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета З 2. лётно-технические	Полнота ответов, точность	Текущий контроль при проведении: - контрольная работа - отчет по практикам; - оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) – Рубежный контроль:

<p>характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) 3.3. классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС</p>		<ul style="list-style-type: none"> - задание - в форме экзамена, ДФ, письменных и устных ответов <p>Промежуточная аттестация</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий, защите отчетов по практическим занятиям; экспертная оценка выполнения практических заданий
--	--	--

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» по ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов», направленные на формирование общих компетенций.

Текущий и рубежный контроль проводят с целью оценки систематичности учебной работы обучающегося, включает в себя ряд контрольных мероприятий, реализуемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в части требований к результатам освоения программы профессионального модуля, и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;

– сформированность умений применять теоретические знания при решении практических задач.

Формой аттестации учебной дисциплины является дифференцированный зачет и экзамен. Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса и определяется согласно учебного плана, за счет времени отводимого на освоение дисциплины.

Зачет проводится в виде письменного опроса.

Экзамен проводится в письменном виде по ответам на вопросы билетов.

Для проведения экзамена сформирован комплект контрольно-оценочных средств в виде билетов.

Оценочные средства составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают наиболее актуальные разделы и темы рабочей программы.

Перечень вопросов и компоновка билетов, выносимых на проведение экзамена, разработаны преподавателем учебной дисциплины, рассмотрены на заседании ПЦК.

Мониторинг эффективности образовательного процесса по профессиональному модулю..

Контроль образовательных достижений обучающихся в виде срезов знаний проводится:

- для определения уровня знаний и умений обучающихся;
- для получения данных свидетельствующих о возможном снижении/повышении качества преподавания и корректировки программы дисциплины;
- для обеспечения самооценки качества реализации ППССЗ по специальности.

Контроль и оценка освоения ПМ.04 по темам (разделам)

Элемент ПМ	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ПО	Форма контроля	Проверяемые У, З, ПО	Форма контроля	Проверяемые У, З, ПО
Раздел 1. Техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем						
ТЕМА: Бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы	<i>Реферат Контрольная работа Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям</i>	<i>У1,З1,П1</i>	<i>Задание</i>	<i>У1,З1,П2</i>	<i>Экзамен Зачет</i>	<i>У1,З1, З2, З3,П1,П2</i>
ТЕМА: Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	<i>Реферат Контрольная работа Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям</i>	<i>У1,З1,П1</i>	<i>Задание</i>	<i>У1,З1,П2</i>	<i>Экзамен Зачет</i>	<i>У1,З1, З2, З3,П1,П2</i>
Раздел 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						
ТЕМА: Бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы	<i>Реферат Контрольная работа Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям</i>	<i>У1,З1, З2,П1</i>	<i>Задание</i>	<i>У1,З1, З2,П2</i>	<i>Экзамен Зачет</i>	<i>У1,З1, З2, З3,П1,П2</i>

мониторинга земной поверхности и воздушного						
ТЕМА: 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	<i>Реферат Контрольная работа Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям</i>	<i>У1,32, 33,П1</i>	<i>Задание</i>	<i>У1,32, 33,П2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1,31, 32, 33,П1,П2</i>

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов».

4.1.1 Перечень вопросов для проведения экзамена

1. Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.
2. Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.
3. Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.
4. Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.
5. 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.
6. Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
7. Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.
8. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации.
9. Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видео-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
10. Методы обработки полученной полетной информации.
11. 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.
12. Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.
13. 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.
14. 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.

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Критерии оценки для проведения экзамена по профессиональному модулю:

Оценка «5» Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

Оценка «4» Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией.

Оценка «3» Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.

Оценка «2» Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.

Критерии оценки для проведения зачета, по модулю

Оценку «зачтено» получает обучающегося, который продемонстрировал достаточные знания по дисциплине в пределах учебной программы. Допускаются некоторые неточности в изложении ответов на поставленные вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если ответы на вопросы не раскрыты и допущены принципиальные ошибки в изложении материала.

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Перечень заданий для проведения текущего контроля

Текущий контроль проводится в форме реферата, контрольной работы:

4.1.1 Контрольная работа входит в состав фонда оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений аттестуемых, по соответствующим контролируемым компетенциям, по программе учебной дисциплины «Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов».

22. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 22 кг;
23. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 23 кг;
24. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 24 кг;
25. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 25 кг;
26. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 26 кг;
27. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 27 кг;
28. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 28 кг;
29. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 29 кг;
30. Используя онлайн калькулятор www.ecalc.ch рассчитать характеристики коптера способного поднять вес 30 кг;

4.1.2 Защита отчетов по лабораторно-практическим работам проводится по шкале «зачтено», «незачтено».

Критерии оценки:

«**Зачтено**» получает обучающегося, который продемонстрировал достаточные знания по теме лабораторной, практической работе в пределах выполняемой темы. Допускаются некоторые неточности в изложении ответов на поставленные вопросы.

«**Незачтено**» ставится в том случае, если ответы на вопросы не раскрыты и допущены принципиальные ошибки в изложении материала.

4.1.3 *Реферат* – форма оценки входит в состав фонда оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений аттестуемых, по соответствующим контролируемым компетенциям, по программе учебной дисциплины «Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов».

5. КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Полезная нагрузка БПЛА это?	Оборудование, перевозимое беспилотников для выполнения конкретной миссии или задачи
2. Как называется подсистема БВС, включающая источник энергии, элемент, преобразующий энергию в работу (двигатель), необходимую для работы элемента, обеспечивающего движение БВС в пространстве (движитель) за счет создания силы тяги?	Силовая установка

1. Трансиссометр - это А) Измеритель дальности видимости Б Измеритель дальности В Измеритель скорости Г) Измеритель давления	б
2. Как называется система, позволяющая, в зависимости от условий и целевой функции, изменять в заданном направлении свою структурно функциональную организацию?	Динамическая система

1. Какая система в БПЛА выполняет функцию оценки положения и параметров движения в пространстве?	Автопилот
2. Барометрический датчик давления предназначен для - А) Измерения высоты БПЛА Б) Измерения скорости БПЛА В) Измерения влажности атмосферы Г) Измерения температуры атмосферы	а

1. Что используют при поиске ископаемых, в том числе на шельфе, при поиске	Магнитометр
затонувших судов и других объектов, определении их местоположения, контроля подводных трубопроводов.	
2. Называние угла между направлением скорости набегающего на тело потока и характерным продольным направлением	Угол атаки

1. Как называется механическая сила, которая перемещает БПЛА в воздухе?	Тяга
2. Если тяга одного двигателя равна 500 грамм, то сколько необходимо двигателей для вертикального летательного аппарата весом 1 кг? а) 2 б) 4 в) 6 г) 8	6

1. Что включает и отключает автоматическую стабилизацию квадрокоптера?	Акселерометр
2. КПД бесколлекторных двигателей?	93%

1. В структуре системы обнаружения препятствий не присутствует ... а) Управляющий контроллер, радиосвязь. б) Массив ультразвуковых дальномеров, ИК датчик высоты. в) Комплект звукоусилительного оборудования. г) GPS приемник, контроллером стабилизации.	в
2. Что такое магнитометр	Устройство, которое измеряет магнитное поле

1. К чему ведет увеличение диаметра пропеллера? а) Уменьшению расхода заряда аккумулятора б) Увеличению подъемной силы в) Ускорению набора скорости вращения г) Замедлению набора скорости вращения	г
2. Тяжелые БПЛА	более 500 кг

1. Как называется датчик установленный БВС, который позволяет включать и выключать функцию удержания высоты	Барометр
--	-----------------

2. Какой датчик используются для определения дальности объектов (отражателей) при навигации БПЛА.	Ультразвуковой датчик
---	-----------------------

1.Что устанавливают на БПЛА при измерении содержания кислорода (O ₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), сернистого ангидрида (SO ₂), сероводорода (H ₂ S) и аммиака (NH ₃) в воздухе рабочей зоны, так же измерения дозврывоопасных концентраций углеводородов по метану (CH ₄), пропану (C ₃ H ₈) или гексану (C ₆ H ₁₄) в воздухе взрывоопасных зон.	Газоанализатор
---	----------------

1. Гироскопическое устройство, предназначенное для стабилизации отдельных объектов или приборов, а также для определения угловых отклонений объектов.	Гиростабилизатор
---	------------------

Критерии оценки:

90-100 % правильных ответов – оценка

«отлично»; 75-90% правильных ответов – оценка

«хорошо»;

60-75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».