

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Андреевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.02.2024 08:13:10
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Поволжский государственный университет сервиса»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС», Университет сервиса)

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.03 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа»
учебному предмету, дисциплине, междисциплинарному курсу, профессиональному модулю

по образовательной программе среднего профессионального образования –

программе подготовки специалистов среднего звена

программе подготовки специалистов среднего звена / программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

наименование образовательной программы

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

шифр, наименование специальности / профессии

Составитель

Попов А. К., преподаватель Колледжа
креативных индустрий и предпринимательства
ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2024

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ДАЛЕЕ – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по профессиональному модулю

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа» и соответствующие ему общие компетенции:

Общие компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

и профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.
ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

- технической эксплуатации, обслуживания и ремонта летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем;
- поддержания и сохранения летной годности летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации;
- проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов и двигателей к использованию по назначению;
- учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники;

- по организации работы коллектива исполнителей в процессе технической эксплуатации, обслуживании и ремонта летательных аппаратов, их двигателей и функциональных систем;
- планирования и организации производственных работ в стандартных и нестандартных ситуациях;
- контроля качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов, их двигателей и функциональных систем;
- в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ;
- оформления технической документации, организации и планирования работ, связанных с различными видами профессиональной деятельности.

уметь:

- производить все виды технического обслуживания летательных аппаратов и двигателей;
- анализировать работу их систем и агрегатов и находить эффективные способы предупреждения и устранения их отказов;
- готовить летательный аппарат к полету;
- пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, инструментом, средствами механизации;
- обеспечивать соблюдение правил охраны труда и окружающей среды.

знать:

- основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
- порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;
- порок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
- правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
- 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;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;
- 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;
- методы обработки полученной полетной информации;
- возможные неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения;
- порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- 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;
- 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;

- порядок ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации;
- нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;
- 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.

1.2. Содержание профессионального модуля

№	Тема (профессионального модуля) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
МДК.03.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа		
5 семестр		
1.	Тема 1. Введение. Связь с другими дисциплинами.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
2.	Тема 2. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС и использования воздушного пространства (ИВП).	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
3.	Тема 3. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы типа «конвертоплан». Самолеты вертикального взлета и посадки (СВВП). Основные конструкции БВС, особенности управления.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
4.	Тема 4. Реактивный (ракетодинамический) принцип полёта БВС. Типы и основные тактико-технические характеристики (ТТХ).	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
5.	Тема 5. Крылатые ракеты с ТРД, ЖРД, РДТТ, ЯРД, расчёт траектории полёта, принцип управления.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
6.	Тема 6. Баллистический принцип полёта БВС. Типы и основные тактико-технические характеристики (ТТХ).	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
7.	Тема 7. Стратосферные и космические БПЛА. Классификация, устройство, принципы управления.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
Промежуточная аттестация (контрольная работа)		
6 семестр		
8.	Тема 8. Способы управления БВС. Автономные и неавтономные СУ (системы управления). Особенностью автономных СУ. Комбинированные СУ.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
9.	Тема 9. Назначение, устройство, принцип работы станции управления и контроля комплекса с БПВС. Стационарные и передвижные ПУ.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
10.	Тема 10. Радиоэлектронная система извлечения информации (подсистема траекторных измерений). Система передачи и приёма информации.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
11.	Тема 11. Порядок подготовки к эксплуатации станции управления внешнего пилота (оператора).	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
12.	Тема 12. Алгоритмы управления БВС. Постановка задачи (ввод данных в САУ) на выполнение полёта.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4,

		ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
13.	Тема 13. Взаимодействие пунктов управления (ПУ) БВС с органами ЕС ОрВД.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
14.	Тема 14. Защита информационных каналов беспилотных авиационных комплексов (БАК). от вмешательства посторонних систем. Меры безопасности при подготовке и эксплуатации БАК.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	
Производственная практика		
	Виды работ по производственной практике: 1. 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 2. Обнаружение и устранение 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 3. 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 4. Ведение эксплуатационно-технической документации и разработка инструкций и другой технической документации 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне 8. 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 9. Обработка полученной полетной информации	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	

1.3. Система оценивания по профессиональному модулю

Курс изучается в течение двух семестров. Форма промежуточной аттестации профессионального модуля – 5 семестр – контрольная работа, 6 семестр – дифференцированный зачет, дифференцированный зачет по производственной практике и экзамен по модулю.

Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов для подготовки контрольной работы (5 семестр)

1. Какие законодательные нормативные документы определяют порядок использования воздушного пространства РФ?
2. Какие классы воздушного пространства определены над территорией РФ?
3. Какой закон определяет создание подъемной силы крылом самолета? Дайте его формулировку?
4. Какие основные силы действуют на самолет в полете?
5. Дайте формулировку понятия «угол атаки»
6. Как влияет изменение центра тяжести на летные характеристики самолета?
7. Что включает в себя беспилотная авиационная система?
8. Какие существуют аэродинамические (балансировочные) схемы самолетов?
9. При помощи каких аэродинамических органов производится управление самолетом в процессе полёта?
10. Какие устройства на крыле летательного аппарата предназначены для регулирования его несущих свойств?
11. Из каких конструктивных элементов состоит крыло самолета?
12. Из каких конструктивных элементов состоит фюзеляж самолета?
13. Какими методами (способами) достигается собственная устойчивость самолета?
14. Влияние характеристик воздушного винта на полет БВС самолетного типа.
15. Какие преимущества и недостатки имеются при использовании силовой установки с тянущим или толкающим винтом?
16. Какое влияние оказывает ветер на взлет, полет и посадку самолета?
17. Какие факторы необходимо учитывать при выборе площадки для взлета и посадки беспилотного воздушного судна?

Перечень вопросов для подготовки дифференцированному зачету (6 семестр)

1. Какие двигатели устанавливаются на БВС смешанного типа? От чего зависит выбор двигателя?
2. Какие типы скоростей используются при управления самолетом во время полета?
3. Какой государственный орган РФ управляет воздушным движением?

4. Каков порядок получения разрешения на использование воздушного пространства РФ?
5. Дайте определение внешнего пилота
6. Перечислите основные характеристики БВС смешанного типа, влияющие на его эксплуатационные качества
7. Перечислите и опишите способы управления БВС смешанного типа
8. Перечислите и опишите основные способы взлета и посадки БВС смешанного типа.
9. Перечислите виды технического обслуживания БВС смешанного типа
10. Что входит в оснащение команды операторов БВС смешанного типа при выполнении полетного задания?
11. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС смешанного типа?
12. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС смешанного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полетного задания?
13. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС смешанного типа?
14. Какие факторы влияют на расстояние уверенного прохождения сигналов управления полетом?
15. Какие требования необходимо обеспечить для охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по применению БВС смешанного типа?
16. Какие режимы необходимо обеспечить при зарядке тяговых аккумуляторов?
17. Какие действия предусматривает предварительная подготовка БВС смешанного типа?

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по модулю

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 видеосъемки, 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

15. Какие классы воздушного пространства определены над территорией РФ?

16. Что включает в себя беспилотная авиационная система?

17. Какие устройства на крыле летательного аппарата предназначены для регулирования его несущих свойств?

18. Какими методами (способами) достигается собственная устойчивость самолета?

19. Какое влияние оказывает ветер на взлет, полет и посадку самолета?

18. Перечислите и опишите способы управления БВС смешанного типа

19. Перечислите и опишите основные способы взлета и посадки БВС смешанного типа.

20. Перечислите виды технического обслуживания БВС смешанного типа

21. Что входит в оснащение команды операторов БВС смешанного типа при выполнении полетного задания?

22. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС смешанного типа?

23. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС смешанного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полетного задания?

20. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС смешанного типа?

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Производственная практика проводится в форме работы обучающихся, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

По завершению прохождения практики обучающийся должен сформировать и представить руководителю практики отчет, содержащий подробное описание выполнения видов и объемов работ обучающимся во время прохождения практики.