

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

Сервисное обслуживание беспилотных воздушных судов

по направлению подготовки / специальности

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Управление инновациями в наукоемких технологиях

Форма обучения

Очная

Квалификация

инженер-аналитик/инженер исследователь

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.В. Вусович

Председатель УМК

О.В. Вусович

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК – 1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований

ООПК – 1.2 Умеет применять законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- практические работы.

Пример тестовых заданий:

1. Какое программное обеспечение устанавливается напрямую в полетный контроллер БВС
 - а. px4
 - б. ardupilot
 - в. QGroundControl
 - г. Mission Planner
2. Какая основная функция датчиков, используемых в БВС:
 - а. измерение физического параметра и передача данных
 - б. измерение физических параметров и анализ данных
 - в. формирование управляющих сигналов на моторы
 - г. реализация программных алгоритмов полетного контроллера
3. Режим полета "Удержание высоты" реализуется с помощью:
 - а. барометра
 - б. инерциальной навигационной системы
 - в. глобальной спутниковой навигационной системы
 - г. лазерного или ультразвукового дальномера
4. Может ли БВС самолетного типа функционировать без системы стабилизации?
 - а. да
 - б. нет
5. При калибровке датчиков происходит ...
 - а. приведение текущих измерений к эталонным
 - б. приведение эталонных измерений к текущим
 - в. формирование управляющих сигналов на исполнительные механизмы
 - г. подача электропитания на системы БВС
6. Автоматический полет по полетному заданию должен ВСЕГДА прерываться, если
 - а. осуществлен перехват на ручное управление
 - б. произошла потеря радиосвязи с наземной станцией управления
 - в. произошла потеря радиосвязи с радиоаппаратурой
 - г. заряд аккумулятора критически низкий

Ключи: 1) а, б; 2) а; 3) а, б, г; 4) а; 5) а.

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил верно на 50% вопросов.

Пример практической работы

1. Осуществление замены силовой установки БВС.

Последовательность действий для выполнения практического задания:

1. Определить состояние силовой установки БВС
 2. Использовать монтажные инструменты для извлечения силовой установки с БВС;
 3. Выбрать исправный комплект силовой установки для БВС;
 4. Осуществить монтаж силовой установки к раме БВС;
 5. Осуществить электрическое подключение силовой установки;
 6. Проверить исправность электрических соединений
 7. Осуществить подачу электропитания и тестирования работы силовой установки.
- Перед запуском необходимо обязательно продемонстрировать работу преподавателю

2. Составление обобщенной схемы электрических соединений БВС

Последовательность действий для выполнения практического задания:

1. Получить БВС одного из типов, который был распределен с учетом варианта работы;
2. Осуществить неполный разбор БВС;
3. Определить ключевые узлы устройства БВС: полетный контроллер, регулятор скорости оборотов и т.д.
4. Определить назначение электрических проводников, соединяющих данные узлы;
5. Изобразить на схеме основные электрические узлы БВС и их соединение в обобщенном виде таким образом, чтобы по данной схеме предоставлялась возможность восстановить исправное соединение компонентов БВС;
6. Отправить обобщенную схему электрических соединений на проверку.

Критерии оценивания практических работ:

- 2 балла – работа выполнена без недочетов, либо их мало, и они незначительны;
- 1 балл – работа выполнена с несколькими значительными недочетами (применительно к требованиям) или незначительных недочетов много и/или они системны;
- 0 баллов – работа не выполнена либо не выполнены требования к ней.

В зависимости от степени выполнения задания, слушателю выставляется от 0 до 2 баллов. Работа считается зачтенной, если обучающийся получил не менее 1 балла за выполненную практическую работу.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Представление итогового проекта по осуществлению сервисного обслуживания БВС.

Итоговым проектом является выполнение процедуры по сервисному обслуживанию на заранее неисправном БВС одного из типов. Обучающемуся в рамках итогового проекта необходимо:

1. Осуществить диагностику БВС на наличие неисправностей;
2. Описать характер и количество неисправностей;
3. В случае, если неисправность устранима, осуществить действия по устранению неисправностей. В случае, если текущий ремонт невозможен, отобразить в документе требуемые действия для восстановления работоспособности БВС

4. Осуществить действия, демонстрирующие восстановление работоспособности БВС
5. В случае успешного устранения неисправности продемонстрировать контрольный полет БВС
6. Отобразить процесс работы в виде презентации, где должны быть отображены основные шаги выполнения итоговой работы.

Обучающийся допускается к выполнению итоговой работы в случае успешного выполнения всех практических работ текущего контроля.

Критерии оценивания итоговой работы:

- оценка «зачтено» ставится в случае защиты презентации, в которой отображена вся последовательность работ, в результате которой БВС восстановил свою работоспособность. После защиты обучающийся ответил на более чем 50% вопросов, связанных с процессом работы.
- оценка «не зачтено» ставится в случае отсутствия презентации и/или защиты работы. А также в случае, если в защите не отражен процесс работы по восстановлению БВС или нахождению неисправностей. В том числе, если обучающийся ответил менее чем на 50% вопросов, связанных с ходом выполнения работы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Контрольная работа.

Контрольная работа состоит из 3 вопросов открытого типа, на которые обучающийся должен дать наиболее полные ответы. Примеры вопросов контрольной работы:

1. Что такое короткое замыкание?
2. Укажите состав электрической силовой установки для БВС мультироторного типа?
3. Что такое ГНС система? Опишите принцип работы ГНСС.

5. Информация о разработчиках

Окунский Михаил Викторович, ассистент кафедры информационного обеспечения инновационной деятельности ФИТ ТГУ, заведующий учебной лабораторией интеллектуальных систем управления.