

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

«16» мая 2023 г.

Оценочные материалы
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Навигационные системы

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:
Управление инновациями в наукоемких технологиях

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИПК-5.1. Знает и умеет анализировать технико-технологическое решение («лучшие практики»)	ОР-5.1.1. Анализирует достоинства и недостатки применения технологий навигационных систем для построения систем управления подвижными объектами. ОР-5.1.2. Анализирует научно-техническую информацию на предмет современных подходов в построении систем управления подвижными объектами с применением технологий навигационных систем.
ИПК-5.3. Проектирует и обосновывает/доказывает технико-технологические решения по тематике исследований	ОР-5.3.1. Применяет методы и технологии навигационных систем для решения различных задач. ОР-5.3.2. Реализует на практике алгоритмы навигации для подвижных объектов

2. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Введение в навигационные системы.	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2.	Тест, зачет
2.	Тема 2. Глобальные навигационные спутниковые системы.	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2. ОР-5.3.2.	Тест, отчет по практическим работам, зачет
3.	Тема 3. Инерциальные навигационные системы.	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2. ОР-5.3.1. ОР-5.3.2.	Тест, отчет по практическим работам, зачет
4.	Тема 4. Визуальная навигация.	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2. ОР-5.3.1. ОР-5.3.2.	Тест, отчет по практическим работам, зачет

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

3.1. Пример теста

1. Решение кватерниона позволяет избежать проблемы сингулярности, которая может возникнуть при использовании углов Эйлера.

- Да.

- Нет

2. Матрица поворота от тела к локальной системе координат R_{bl} - это матрица транспонирования матрицы R_{lb} ?

- Да.

- Нет.

3. Мы обновляем матрицу усиления фильтра Калмана K на этапе прогнозирования?

- Да

- Нет

4. Какие методы являются допустимыми для повышения точности съемки:

- ZUPT

- CUPT

- IUPT

- NUPT

5. Выберите систему/ы GNSS с частично действующим глобальным охватом

- GPS

- GLONASS

- BeiDou

- Galileo

- Starlink

Примечание: порядок и критерии оценивания тестов приведены в п. 9.2 РПД.

3.2. Пример практического задания

Практическое задание: ROS: локальная система координат.

Используя шаблон скрипта "mavros_controll_test.py" и имитатор беспилотного летательного аппарата (БПЛА) в ROS создайте скрипт, который реализует алгоритм автономной навигации, используя setpoint_position/local topic, подписанный узлом mavros.

1. Создайте несколько путевых точек (от 5 до 10 путевых точек);
2. Результирующий путь должен представлять собой траекторию с замкнутым контуром (начальная точка и конечная точка имеют одинаковые координаты);
3. Все повороты должны быть на 90 градусов;
4. Расстояние между путевыми точками необходимо выдерживать N м, а значение высоты на H м, при этом в течение всего полета высота должна оставаться постоянной (величины N и H согласно своему варианту);
5. Выберите `rospy.sleep(time)`, чтобы БПЛА, выполнив предыдущую команду, достиг путевой точки.
6. Представить отчет с полученными результатами и пояснениями по каждому пункту работы.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации осуществляется по балльно-рейтинговой системе согласно п. 10 РПД.