

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

« 30 » 08 2021 г.

Оценочные материалы  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Программное обеспечение робототехнических систем**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения  
**Заочная**

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 программных средств Robotic Operating System (ROS) для построения технических систем управления. ОР-5.1.2. Анализирует научно-техническую информацию на предмет современных подходов в построении систем управления технологическим процессом с применением ROS
ИПК-5.3. Проектирует и обосновывает/доказывает технико-технологические решения по тематике исследований	ОР-5.3.1. Применяет методы и технологии ROS для решения различных задач. ОР-5.3.2. Реализует на практике алгоритмы управления и/или обработки информации на базе ROS

## 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. Основы Robotic Operating System (ROS)	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2. ОР-5.3.1. ОР-5.3.2.	Тест, отчет по практическим работам, зачет
2.	Тема 2. Разработка в ROS	ОР-5.1.1. ОР-5.1.2. ОР-5.3.2.	Тест, отчет по практическим работам, зачет
3.	Тема 3. Продвинутая разработка в ROS	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. Администрирование ROS	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. Язык программирования, популярный благодаря своему использованию в машинном обучении, а также потому, что его можно использовать для разработки пакетов ROS.

- Robot Operating System.
- Python
- C++
- Matlab

2. Что такое узел ROS?

- Узел — это ничто иное, как исполняемый файл пакета ROS. Узлы ROS используют клиентские библиотеки ROS для связи с другими узлами. Узлы могут публиковать или подписаться на Тему(Topic). Узлы могут также предоставлять или использовать службы(Service).

- Узел, это один из видов обмена сообщениями, который буквально похож на тему в разговоре. Сообщение издателя (publisher) сначала регистрирует свою тему на мастере, а затем начинает публикацию сообщений в этот узел.

3. Как запустить ROS master?

- roscore
- rostopic.
- rosecho
- rosmaster\_start.

4. ROS можно запустить на Arduino?

- да
- нет

5. Что такое Cv\_bridge ROS?

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

### **3.2. Пример практического задания**

*Практическое задание:* Сетевое подключение к роботу, типовые задачи на опрос датчиков.

1. Подключиться по SSH к колесному роботу по IP-адресу, представленному преподавателем.
2. Получить данные о состоянии аккумулятора робота.
3. Получить данные инерционного датчика (Inertial measurement unit).
4. Получить данные одометрии.

5. *Получить данные с лидара (облако точек).*
6. *Запустить модуль телеуправления клавиатурой и выполнить передвижение робота по заданной преподавателем траектории, фиксируя в каждой промежуточной точке данные из пп. 2-5.*
7. *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.