

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Кафедра автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин (103)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №1 от 09 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА»

Направление: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Потапов Антон Сергеевич Дата подписания: 15.05.2026

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Кривцов Сергей Николаевич Дата подписания: 19.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Беспилотные транспортные средства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способность к анализу тенденций развития АТС и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований АТС и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.1	Знает конструкцию и элементную базу беспилотных транспортных средств	Знать конструкцию и элементную базу транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудование Уметь использовать знания конструкции и элементной базы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования Владеть навыками использования знания конструкции и элементной базы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Беспилотные транспортные средства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Конструктивная и экологическая безопасность автотранспортных средств», «Основы научных исследований», «Современные проблемы и направления развития конструкций КТС», «Теоретическая механика автотранспортных средств», «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы программирования мехатронных систем КТС», «Анализ технических, технологических, экономических и социальных проектов на автомобильном транспорте»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	72	72
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Аппаратная платформа и её особенности	1	4					1, 2	16	Тест
2	Установка системы на вычислительный модуль	2	4					1, 2	11	Тест
3	Robot Operation System	3	6					1, 2	11	Тест
4	Среда разработки и сборки	4	6					1, 2	11	Тест
5	Создание и запуск программных компонентов ROS	5	6					1, 2	11	Тест
6	Базовое управление роботом	6	4					1, 2	11	Тест
7	Управление мобильной платформой Юниор с планшетного компьютера	7	6					2	1	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		36						72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Аппаратная платформа и её особенности	Аппаратная платформа Unior от фирмы Avroga robotics. Особенности её устройства.
2	Установка системы на вычислительный модуль	Установка операционной системы Ubuntu. Установка Robot Operating System. Установка дополнительных утилит.
3	Robot Operation System	Общие сведения о системе. Структура ROS. Ядро ROS. Базовые утилиты ROS. Использование утилиты roslaunch. Утилита Rqt. Утилита Rviz. Визуализация данных с датчиков платформы «Юниор».
4	Среда разработки и сборки	Понятие о среде разработки и сборки. Понятие о catkin и catkin_ws. Создание рабочего пространства catkin. Создание и компиляция ROS пакета через терминал. Установка среды разработки Qt Creator с плагином ros_qt.
5	Создание и запуск программных компонентов ROS	Понятие Roscpp. Запуск и завершение Создание и запуск программных компонентов ROS работы. Наименование элементов ROS. Сообщения. Типы сообщений. Отправка сообщения. Публикаторы. Приём сообщения. Подписывание на топик. Сервисы. Параметры. Сервер параметров. Таймеры. Обновление состояния узла. Получение информации о времени.
6	Базовое управление роботом	О базовом управлении роботом. Тип данных сообщений для управления моторами Юниора. Пример автономного маневрирования. Устранение неисправностей.
7	Управление мобильной платформой Юниор с планшетного компьютера	Установка программы управления. Подготовка планшета к работе. Запуск и использование приложения. Топики ROS, используемые приложением «Avroga Unior Control». Автономное движение с использованием дорожной разметки.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	65
2	Написание реферата	7

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, работа в команде, тренинг

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Беспилотные транспортные средства. Основы программирования мобильной платформы «Юниор» с использованием ROBOT OPERANIN SYSTEM [Электронный ресурс]: МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ / сост.: А.С. Потапов. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2021. – 47 с.
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4211>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

После изучения курса и сдачи реферата студент получает допуск к итоговому тестированию по всем темам курса.
Тестирование состоит из 10 вопросов

Критерии оценивания.

1. Отлично – 9 и более правильных ответов;
2. Хорошо – от 7 до 8 правильных ответов;
3. Удовлетворительно – от 5 до 6 правильных ответов;
4. Неудовлетворительно – менее 5 правильных ответов

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.1	Показываются полные и глубокие знания, логичные и	Фонды оценочных

	аргументированные ответы на вопросы, в том числе дополнительные. Ответы полно отражают содержание вопросов, в том числе основные определения, закономерности, практические примеры.	средств по дисциплине «Беспилотные транспортные средства». Вид промежуточной аттестации – зачёт. Метод контроля – тест.
--	---	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

После сдачи реферата и отчётов по самостоятельным работам студент получает доступ к итоговому тестированию по курсу «Беспилотные транспортные средства» в электронной среде Moodle.

Тест состоит из 10 вопросов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
– 9 и более правильных ответов;	– менее 9 правильных ответов;

7 Основная учебная литература

1. Основы программирования мобильной платформы «Юниор» с использованием ROBOT OPERANIN SYSTEM [Электронный ресурс]: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / сост.: А.С. Потапов. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2021. – 127 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Погорелов В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Погорелов. - 191 с

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
2. Электромобиль беспилотный