

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
филиал РГУПС в г. Туапсе

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
РГУПС в г. Туапсе



А.А. Чумак
20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОБЩИЙ КУРС БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» разработана на основе примерной программы дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 февраля 2024 г. № 81.

Разработчик:

Маров А.В., преподаватель филиала РГУПС в г. Туапсе

Рассмотрена на заседании ПЦК «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины (модули)» Протокол № 11 от 20.06.2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 Общий курс беспилотных транспортных систем»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.13 Общий курс беспилотных транспортных систем»: формирование общего представления о назначении, принципах построения и областях применения беспилотных транспортных систем на различных видах транспорта; ознакомление с основными технологическими решениями, применяемыми в беспилотных транспортных системах, включая архитектуру, сенсорные средства, навигацию, вопросы безопасности и сопровождения; изучение современного состояния и перспектив развития беспилотных транспортных систем в контексте цифровой трансформации транспортного комплекса.

Дисциплина «ОП.13 Общий курс беспилотных транспортных систем» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 4.3.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК.4.3	– различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение; – сопоставлять особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте; – анализировать типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков; – ориентироваться в ключевых технологических, организационных, правовых и этических вопросах развития беспилотного транспорта;	– основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем; – общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем; – назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды; – общие подходы к локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах; – основные вопросы тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта; – современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем;	– базовой терминологией в области беспилотных транспортных систем; – навыками общего анализа архитектуры и состава беспилотных транспортных систем; – навыками содержательного обсуждения факторов, влияющих на развитие и внедрение беспилотных транспортных систем в транспортном комплексе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	21	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация (зачет)	-	-
Всего	21	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Уровень освоения
		21	
Тема 1.1 Введение в беспилотные и автономные транспортные системы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК.2.4
	– Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности – Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта – Уровни автоматизации и автономии транспортных средств – Архитектурный и технологический облик современных БТС – Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС – Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, бригады быстрого реагирования, центры дистанционного управления		
Тема 1.2 Архитектура беспилотных транспортных систем	Содержание учебного материала	4	
	– Обобщенная структура беспилотных транспортных систем – Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление – Бортовой и внешние (серверные, диспетчерские, береговые) контуры управления – Аппаратная архитектура БТС: вычислительные модули, сенсорные блоки, питание и резервирование – Каналы связи и обмен данными между элементами системы – Взаимодействие программной и аппаратной частей – Общие требования к надежности и устойчивости работы системы		
Тема 1.3 Сенсоры технического зрения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК.2.4
	– Сенсорные системы как основа восприятия окружающей среды – Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики – Преимущества и ограничения различных сенсоров – Влияние погодных условий и окружающей среды на качество восприятия – Необходимость совместного использования нескольких сенсоров		
Тема 1.4 Цифровая обработка данных системы технического зрения	Содержание учебного материала	4	
	– Общая последовательность обработки данных в беспилотной системе – Первичная обработка изображений и данных сенсоров – Выделение объектов и распознавание элементов окружающей среды – Объединение данных от разных источников – Значение качества данных для надежной работы системы – Общие представления о калибровке сенсоров и ее роли		
Тема 1.5 Машинное обучение и ИИ в БТС	Содержание учебного материала	2	
	– Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения – Основные задачи искусственного интеллекта в беспилотных транспортных системах – Примеры использования		

	нейросетевых методов в транспортной сфере – Роль данных, разметки и качества обучения моделей – Ограничения и риски применения искусственного интеллекта		
Тема 1.6 Локализация, навигация и карты	Содержание учебного материала	4	
	– Локализация и навигация в беспилотных транспортных системах – Использование спутниковой навигации, инерциальных систем и одометрии – Общие принципы построения цифровых карт и обновления информации о среде – Особенности навигации на разных видах транспорта – Основные трудности определения положения транспортного средства		
Тема 1.7 Тестирование и обеспечение безопасности БТС	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК.2.4
	– Основные подходы к проверке и испытаниям беспилотных систем – Роль симуляторов, цифровых моделей и тренажеров в подготовке и тестировании – Общие принципы функциональной безопасности – Основные угрозы информационной безопасности и киберзащиты – Нормативные и организационные вопросы внедрения беспилотного транспорта		
Тема 1.8 Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК.2.4
	– Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда – Вопросы эксплуатации, сопровождения и технического обслуживания б – Этические и правовые аспекты внедрения беспилотных систем – Экологические эффекты и требования к устойчивому развитию – Мировые и отечественные тренды развития. Возрастающая роль ИИ и машинного обучения. Роботизация. Перспективы взаимодействия с инфраструктурой. Правовые и нормативные изменения		
Всего:		21	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Орешенко Т.Г. Теория и системы управления: учебное пособие для вузов / Т.Г. Орешенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 152 с. – ISBN 978-5-507-52795-3. URL: <https://e.lanbook.com/book/501731> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Золкин А.Л. Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств: учебное пособие для вузов / А.Л. Золкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 152 с. – ISBN 978-5-507- 52886-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/502481> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Корк П. Машинное зрение. Основы и алгоритмы с примерами на Matlab: руководство / П. Корк; перевод с английского В.С. Яценкова. – Москва: ДМК Пресс, 2023. – 584 с. – ISBN 978-5-93700-222-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/456581> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шапиро Л. Компьютерное зрение: учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман; перевод с английского А.А. Богуславского под редакцией С.М. Соколова. – 5-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2024. – 763 с. – ISBN 978-5-93208-725-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/417998> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Изюмский А.А. Интеллектуальные транспортные системы: учебное пособие / А.А. Изюмский, И.С. Сенин, С.В. Коцурба. – Краснодар: КубГТУ, 2024. – 235 с. – ISBN 978-5-8333-1360-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/478295> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает: – основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем; – общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем; – назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды; – общие подходы к локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах; – основные вопросы тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта; – современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем;</p>	<p>-демонстрирует знания основных понятий, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем; -знает общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем; - демонстрирует знания назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды; -современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем;</p>	<p>-подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; -решение ситуационной задачи</p>
<p>Умеет: – различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение; – сопоставлять особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте; – анализировать типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков; – ориентироваться в ключевых технологических, организационных, правовых и этических вопросах развития беспилотного транспорта</p>	<p>– различает основные подсистемы беспилотной транспортной системы; – сопоставляет особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте; – анализирует типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков; – ориентируется в ключевых технологических, организационных, правовых и этических вопросах развития беспилотного транспорта-умеет создавать презентации</p>	<p>-оценка выполнения практического задания (работы); -оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий; -самостоятельная работа</p>