

Приложение 2.12
к ООП по специальности
23.02.01 Организация перевозок и
управление на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.12. ОБЩИЙ КУРС БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ»

2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
Н.Ю. Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного Приказом Минпросвещения России №176 от 20.03.2024 г.

Разработчик:

А.А. Сырый, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

О.А. Оганян – заместитель начальника железнодорожной станции Тихорецкая по кадрам и социальным вопросам

А.А. Сырый – преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 «Специальностей 23.02.09, 23.02.01»

Протокол заседания № 10 от «19» ____ 06 _____ 2026 г.

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.12. Общий курс беспилотных транспортных систем»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 07; ПК 1.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– 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;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	22
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	-
самостоятельная работа	-
промежуточная аттестация	Зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 1 Общий курс беспилотных транспортных систем		22	
Тема 1.1 Введение в беспилотные и автономные транспортные системы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	<p>Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности.</p> <p>Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта.</p> <p>Уровни автоматизации и автономии транспортных средств.</p> <p>Архитектурный и технологический облик современных БТС</p> <p>Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС</p> <p>Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, бригады быстрого реагирования, центры дистанционного управления</p>	2	
Тема 1.2 Архитектура беспилотных транспортных систем	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	<p>Обобщенная структура беспилотных транспортных систем</p> <p>Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление</p> <p>Бортовой и внешние (серверные, диспетчерские, береговые) контуры управления</p> <p>Аппаратная архитектура БТС: вычислительные модули, сенсорные блоки, питание и резервирование</p> <p>Каналы связи и обмен данными между элементами системы</p> <p>Взаимодействие программной и аппаратной частей</p> <p>Общие требования к надежности и устойчивости работы системы</p>	2	
Тема 1.3 Сенсоры технического зрения	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	<p>Сенсорные системы как основа восприятия окружающей среды</p> <p>Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики</p> <p>Преимущества и ограничения различных сенсоров</p> <p>Влияние погодных условий и окружающей среды на качество восприятия</p> <p>Необходимость совместного использования нескольких сенсоров</p>	2	
Тема 1.4 Цифровая обработка данных системы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	<p>Общая последовательность обработки данных в беспилотной системе</p> <p>Первичная обработка изображений и данных сенсоров</p> <p>Выделение объектов и распознавание элементов окружающей среды</p>	4	

технического зрения	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	4	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	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	4	
Тема 1.6 Локализация, навигация и карты	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	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	2	
Тема 1.7 Тестирование и обеспечение безопасности БТС	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	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	2	
Тема 1.8 Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда Вопросы эксплуатации, сопровождения и технического обслуживания 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	1	
Тема 1.9 Анализ БТС по видам транспорта	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1
	Специфика операционной среды и типовых сценариев эксплуатации Адаптация систем под отраслевые требования и климатические условия Отраслевые особенности взаимодействия с инфраструктурой Регуляторно-правовое поле, процедуры сертификации, лицензирования и стандарты функциональной/информационной безопасности в выбранном сегменте Кросс-доменный трансфер технологий: перенос решений между видами транспорта, унификация компонентов и синергия платформ	1	
Промежуточная аттестация - зачет		2	
Всего:		22	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины необходим Кабинет «Информатики, компьютерного моделирования», оснащенный оборудованием:

- оборудованные учебные посадочные места для обучающихся и преподавателя;
- классная доска;
- наглядные материалы;
- техническими средствами обучения: компьютер (оснащенный набором стандартных лицензионных компьютерных программ) с доступом к интернет-ресурсам, мультимедийный проектор, экран;
- операционная система Microsoft Windows или Linux; пакет офисных приложений (Microsoft Office, Libre Office или совместимые аналоги)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. 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.

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.

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.

4. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
– основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем	- демонстрирует системные знания о классификации и уровнях автономности беспилотных транспортных систем; - формулирует основные понятия беспилотных транспортных систем; - поясняет основные принципы беспилотных транспортных систем	Тестирование. Устный опрос. Промежуточная аттестация.
– общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем	- демонстрирует системные знания о базовой терминологии в области беспилотных транспортных систем; - владеет навыками общего анализа архитектуры и состава беспилотных транспортных систем;	
– назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды	- демонстрирует системные знания об основных типах сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды; - формулирует основные принципы классификации сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды;	
– общие подходы к локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах	- демонстрирует системные знания о локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах;	
– основные вопросы тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта	- демонстрирует системные знания о тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта;	
– современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем	- демонстрирует навык содержательного обсуждения факторов, влияющих на развитие и внедрение беспилотных транспортных систем в транспортном комплексе.	

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Рабочая программа учебной дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) составлена в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочей учебной программой учебной дисциплины определена область применения программы, цели и задачи дисциплины, количество часов на освоение программы дисциплины.

Структура и содержание учебной дисциплины включает в себя тематический план, содержание обучения и условия реализации программы учебной дисциплины. Условия реализации программы учебной дисциплины раскрывают требования к минимальному материально-техническому обеспечению, к информационному обеспечению обучения, общим требованиям к организации образовательного процесса, требованиям к кадровому обеспечению образовательного процесса.

Материал программы составлен и распределен так, что дает возможность для овладения общими и профессиональными компетенциями, получения умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.

Рецензент  А. А. Сырый, преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

