

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Беспилотные транспортные системы

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Транспортные системы агломераций

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1174807
Подписал: руководитель образовательной программы
Барышев Леонид Михайлович
Дата: 24.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- 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.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение базовых понятий, классификаций и уровней автономности беспилотных транспортных систем;

- получение общего представления об архитектуре беспилотных транспортных систем, составе их основных подсистем и принципах их взаимодействия;

- ознакомление с назначением и особенностями сенсорных систем, локализации, навигации, обработки данных и применением технологий искусственного интеллекта в беспилотном транспорте;

- формирование понимания вопросов тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты, нормативного регулирования и перспектив внедрения беспилотных транспортных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - Способен к выполнению отдельных работ при разработке проектов развития беспилотных систем агломераций;

ПК-7 - Способен разрабатывать предложения по развитию беспилотных систем агломерации.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- 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.

Уметь:

- 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.

Владеть:

- 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.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	ведение в беспилотные транспортные системы: эволюция, уровни автономности и классификация Рассматриваемые вопросы: - История развития и современные глобальные тренды создания беспилотных транспортных средств (БТС); - Классификация БТС по назначению (легковые, грузовые, общественный транспорт, последняя миля) и условиям эксплуатации; - Уровни автономности по стандарту SAE J3016: от Level 0 до Level 5, разграничение ответственности между водителем и системой.
2	Архитектура и технические средства (восприятия) окружающей обстановки Рассматриваемые вопросы: - Принципы работы и характеристики основных сенсоров БТС: камеры, лидары, радары и ультразвуковые датчики; - Концепция сенсорной фузии (Sensor Fusion): методы объединения данных с разнородных датчиков для повышения надежности;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Сравнение архитектурных подходов к оснащению БТС: vision-only (Тесла) vs мультисенсорные системы (Яндекс, Waymo).
3	Системы позиционирования, навигации и картографического обеспечения Рассматриваемые вопросы: - Особенности спутниковой навигации для БТС: GNSS, RTK-поправки, инерциальные навигационные системы (INS); - Концепция HD-карт (High Definition Maps): структура, слои, точность и методы актуализации в реальном времени; - Алгоритмы SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) и визуальная одометрия для навигации в условиях потери сигнала GNSS.
4	Искусственный интеллект и алгоритмы принятия решений в БТС Рассматриваемые вопросы: - Компьютерное зрение в транспорте: детекция объектов, семантическая сегментация, распознавание дорожных знаков и разметки; - Предиктивная аналитика и прогнозирование поведения других участников дорожного движения (пешеходов, велосипедист, других ТС); - Планирование траектории движения: локальное и глобальное планирование, обход статических и динамических препятствий.
5	Инфраструктура для БТС и технологии кооперативного вождения (V2X) Рассматриваемые вопросы: - Концепция интеллектуальной транспортной инфраструктуры: умные светофоры, дорожные датчики, RSU (Road Side Units); - Архитектура и протоколы связи V2X: V2V, V2I, V2P, V2N, сравнение технологий DSRC и C-V2X (5G); - Сценарии кооперативного вождения: приоритетный проезд перекрестков, колонное движение (platooning), слепое зондирование.
6	Правовое регулирование, стандартизация и страхование БТС Рассматриваемые вопросы: - Эволюция международных правовых норм: Венская и Женевская конвенции о дорожном движении и их адаптация к автономности; - Национальное законодательство РФ в сфере испытаний и эксплуатации БТС: этапы, требования к испытателям и удаленному управлению; - Проблемы определения виновника ДТП и трансформация рынка автострахования (переход от ОСАГО к страхованию ответственности разработчика).
7	Экономика, логистика и бизнес-модели внедрения БТС Рассматриваемые вопросы: - Анализ совокупной стоимости владения (ТСО) для беспилотных легковых и грузовых транспортных средств; - Трансформация рынка пассажирских перевозок: развитие сервисов роботакси и беспилотного общественного транспорта; - Влияние БТС на логистику и грузоперевозки: автономные магистральные тягачи, доставка «последней мили», беспилотные карьеры и порты.
8	Функциональная безопасность, киберзащита и этические аспекты БТС Рассматриваемые вопросы: - Стандарты функциональной безопасности (ISO 26262) и безопасности предполагаемого функционирования (ISO 21448 / SOTIF); - Угрозы кибербезопасности БТС: уязвимости сенсорных систем, каналов связи V2X и риски несанкционированного удаленного управления; - Этические дилеммы программирования БТС: «проблема вагонетки», алгоритмическая предвзятость и социальное принятие технологий.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	<p>Беспилотный общественный транспорт: автобусы, шаттлы и системы персонального быстрого транзита</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация беспилотного общественного транспорта: шаттлы последней мили, автономные автобусы, системы PRT (Personal Rapid Transit); - Особенности организации движения и маршрутной сети для БТС общественного назначения: выделенные полосы, зоны-движения, остановочные пункты; - Зарубежные и российские кейсы: Navya, EasyMile, Яндекс, КАМАЗ — опыт эксплуатации, пассажиропотоки, выявленные проблемы.
10	<p>Беспилотные технологии на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уровни автономности на железнодорожном транспорте: системы автоведения поездов, беспилотное метро, автономные локомотивы; - Специфика сенсорного обеспечения и навигации ЖД-БТС: путевые датчики, осевые счетчики, сигнальные системы (ETCS, CAUT); - Мировой опыт: результаты и извлеченные уроки.
11	<p>Беспилотные технологии на водном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация автономных судов: каботажные, морские, речные, портовые буксиры и паромы; - Особенности навигации и управления автономных судов: AIS, радары, электронные карты (ECDIS), системы предотвращения столкновений (COLREGs); - Международное регулирование (IMO MASS Code) и пилотные проекты: Yara Birkeland, автономные паромы Норвегии, речные БТС в Китае.
12	<p>Беспилотные авиационные системы и городская аэромобильность (UAM)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация беспилотных авиационных систем: грузовые дроны, пассажирские eVTOL, воздушное такси; - Концепция Urban Air Mobility (UAM): вертипорты, воздушные коридоры, системы управления воздушным движением (UTM); - Нормативное регулирование и пилотные проекты: EASA, FAA, проекты Joby Aviation, Volocopter, Яндекс Доставки.
13	<p>Удаленное управление и телеоперация беспилотных транспортных средств</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция телеоперации (remote operation): архитектура системы, роль удаленного оператора, сценарии применения; - Требования к каналам связи для телеоперации: задержки, пропускная способность, надежность, резервирование; - Эргономика рабочего места удаленного оператора и психологические аспекты управления БТС на расстоянии.
14	<p>Тестирование, валидация и сертификация беспилотных транспортных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методология тестирования БТС: симуляционное моделирование (SIL, HIL, VIL), закрытые полигоны, пилотные зоны на дорогах общего пользования; - Метрики безопасности и оценки производительности БТС: disengagement rate, miles per intervention, сценарное покрытие; - Процессы сертификации БТС в РФ и мире: требования регуляторов, одобрение типовых конструкций, допуск к коммерческой эксплуатации.
15	<p>Влияние беспилотных технологий на градостроительство и городскую среду</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Трансформация потребностей в парковочном пространстве: высвобождение территорий,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>конверсия паркингов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изменение требований к улично-дорожной сети: ширина полос, организация перекрестков, signage и разметка для машинного зрения; - Влияние БТС на транспортное поведение, расселение и структуру города: эффект induced demand, субурбанизация, концепция «15-минутного города».
16	<p>Стратегические перспективы развития беспилотных транспортных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прогнозы проникновения БТС на транспортные рынки: краткосрочные (до 2030), среднесрочные (до 2040) и долгосрочные (до 2050) сценарии; - Влияние БТС на смежные отрасли: энергетика (электрификация), страхование, рынок труда водителей, автомобильная промышленность; - Роль государства в формировании национальной стратегии развития БТС: инвестиции в инфраструктуру, подготовка кадров, международная кооперация.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Анализ мирового и российского опыта эксплуатации беспилотных транспортных средств</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнительный анализ пилотных проектов и коммерческих зон эксплуатации БТС (Yandex, Waymo, Cruise, KamAZ, Pony.ai); - Выявление ключевых технологических, инфраструктурных и регуляторных барьеров, с которыми столкнулись компании-разработчики; - Формирование рекомендаций по выбору оптимальной стратегии вывода БТС на конкретный транспортный рынок (пассажирский или грузовой).
2	<p>Обоснование выбора сенсорного оборудования для БТС в заданных условиях эксплуатации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ требований к системам восприятия для различных сценариев: магистраль, плотная городская застройка, карьер, сельскохозяйственные угодья; - Расчет необходимого количества и зон покрытия лидаров, радаров и камер для обеспечения избыточности и безопасности; - Оценка стоимости, энергопотребления и вычислительной нагрузки различных архитектур сенсорных комплексов.
3	<p>Анализ данных машинного зрения и обработка облаков точек (на примере открытых датасетов)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с форматами транспортных датасетов (KITTI, nuScenes, Waymo Open Dataset) и структурой размеченных данных; - Визуализация и базовый анализ 3D-облаков точек (LiDAR) и 2D-изображений с камер с использованием Python-библиотек (Open3D, OpenCV); - Оценка качества распознавания объектов (метрики Precision, Recall, IoU) в сложных погодных условиях (дождь, снег, туман).
4	<p>Моделирование сценариев кооперативного взаимодействия БТС и инфраструктуры (V2X)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование алгоритма взаимодействия беспилотного автомобиля с интеллектуальным

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>светофорным объектом (приоритетный проезд);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделирование сценария колонного движения (truck platooning) на скоростной магистрали: расчет выигрыша в аэродинамическом сопротивлении и расходе топлива; - Оценка влияния задержек сигнала связи (latency) на безопасность и эффективность реализации V2X-сценариев.
5	<p>Оценка влияния БТС на пропускную способность улично-дорожной сети</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ факторов изменения пропускной способности при наличии БТС: снижение времени реакции, уменьшение безопасного интервала (headway), кооперативное слияние полос; - Расчет теоретической пропускной способности полосы движения для смешанного потока (человек-машина) и полностью беспилотного потока; - Построение графиков зависимости пропускной способности от доли проникновения БТС (market penetration rate) в транспортный поток.
6	<p>Расчет экономической эффективности внедрения беспилотного грузового транспорта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирование финансовой модели (CAPEX и OPEX) для парка традиционных грузовых автомобилей и парка БТС аналогичной производительности; - Расчет экономии от исключения фонда оплаты труда водителей, оптимизации расхода топлива и снижения аварийности; - Определение срока окупаемости (PP) и чистой приведенной стоимости (NPV) проекта по переоснащению логистического хаба беспилотными тягачами.
7	<p>Анализ рисков и оценка функциональной безопасности БТС (методология FMEA)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Идентификация потенциальных отказов компонентов БТС (сенсоры, вычислительный блок, исполнительные механизмы, каналы связи); - Проведение анализа видов и последствий отказов (FMEA): оценка тяжести (Severity), частоты возникновения (Occurrence) и detectability (Detection); - Разработка плана мероприятий по снижению критических рисков и обеспечению безопасного состояния (fail-safe / fail-operational).
8	<p>Защита комплексного проекта по интеграции БТС в транспортную систему города или логистического узла</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Презентация разработанного проекта: выбор сценария внедрения БТС, обоснование технологических решений и требований к инфраструктуре; - Демонстрация расчетов экономической эффективности, оценки влияния на транспортные потоки и анализа рисков; - Обсуждение и экспертная оценка проектов: выявление слабых мест, формулирование рекомендаций по доработке и ответы на вопросы комиссии.
9	<p>Моделирование работы беспилотного шаттла на фиксированном маршруте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет параметров маршрута беспилотного шаттла: длина, время оборота, необходимое количество ТС, интервалы движения; - Моделирование пассажиропотока и оценка загрузки шаттла в течение суток с учетом пиковых нагрузок; - Определение экономической эффективности проекта: расчет стоимости перевозки одного пассажира, сравнение с традиционным автобусным сообщением.
10	<p>Расчет параметров системы удаленного управления (телеоперации) парком БТС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение необходимого количества удаленных операторов для обслуживания заданного парка

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>БТС с учетом коэффициента занятости и времени реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет требований к пропускной способности каналов связи и задержкам для обеспечения безопасной телеоперации; - Проектирование архитектуры диспетчерского центра: рабочие места операторов, системы мониторинга, резервирование каналов.
11	<p>Анализ сценариев тестирования БТС в виртуальной среде</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация тестовых сценариев по сложности и критичности: типовые, редкие (edge cases), экстремальные погодные условия; - Построение матрицы покрытия сценариев для валидации алгоритмов БТС в заданной операционной области (ODD); - Оценка статистической значимости результатов виртуальных испытаний и их экстраполяция на реальные условия эксплуатации.
12	<p>Оценка влияния БТС на потребность в парковочном пространстве города</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет текущей потребности в парковочных местах для заданного парка автомобилей и пассажиропотока; - Моделирование сценариев с разной долей проникновения БТС: совместное использование (shared mobility), автономная парковка на периферии; - Оценка высвобождаемых территорий и разработка концепции их конверсии (зеленые зоны, жилая застройка, общественные пространства).
13	<p>Проектирование логистического хаба с беспилотной доставкой «последней мили»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение зоны покрытия логистического хаба и расчет необходимого парка беспилотных курьерских роботов; - Моделирование маршрутов доставки с учетом ограничений: пешеходные зоны, лестницы, лифты, погодные условия; - Расчет экономической эффективности: сравнение с традиционной курьерской доставкой, оценка срока окупаемости парка роботов.
14	<p>Моделирование движения беспилотного поезда на участке железной дороги</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет тяговых и тормозных характеристик беспилотного поезда с учетом профиля пути и ограничений скорости; - Моделирование графика движения и пропускной способности участка при автономном управлении vs машинистом; - Оценка эффекта от внедрения БТС: рост провозной способности, снижение энергопотребления, повышение безопасности.
15	<p>Анализ кейсов применения грузовых дронов в логистике</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнительный анализ характеристик грузовых дронов: грузоподъемность, дальность, скорость, стоимость доставки; - Расчет экономической эффективности доставки дронами vs наземным транспортом для различных сценариев (медикаменты, товары первой необходимости, e-commerce); - Анализ нормативных ограничений и требований к инфраструктуре (взлетно-посадочные площадки, зоны полетов, обслуживание).
16	<p>Разработка стратегии внедрения БТС в транспортной компании (итоговый проект)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комплексное обоснование выбора сценария внедрения БТС: вид транспорта, операционная область, технологическая готовность компании; - Формирование дорожной карты: этапы пилотирования, масштабирования и коммерческой эксплуатации, оценка необходимых инвестиций и компетенций;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Защита стратегии перед экспертной комиссией: презентация технико-экономического обоснования, анализ рисков, ответы на вопросы по организации перевозок, безопасности и регулированию.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лекционным занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
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.
--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows или Linux.

2. Пакет офисных приложений (Microsoft Office, Libre Office или совместимые аналоги).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

П.А. Григорьев

руководитель образовательной
программы

Л.М. Барышев

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

Л.М. Барышев

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов