

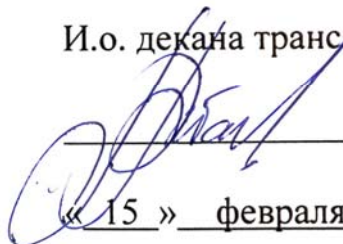
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор  
Дата подписания: 21.05.2024 11:16:14  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a567414273c21851d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана транспортного факультета

  
/М.Р. Рыбакова/  
« 15 » февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Интеллектуальные транспортные системы»**

Направление подготовки

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Профиль подготовки (образовательная программа)

**Автомобили и автомобильный сервис**

Квалификация (степень) выпускника

**Специалист**

Форма обучения

**Очная**

Москва - 2024

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и учебным планом подготовки инженеров по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (профиль «Автомобили и автомобильный сервис») на очной форме обучения.

Программу составил  
доцент кафедры, к. т. н.: / А. Е. Есаков /

**Программа утверждена на заседании кафедры «Наземные транспортные средства» «06» февраля 2024 г., протокол № 6**

Заведующий кафедрой,  
д.т.н., профессор



А.В. Келлер

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы» является формирование у обучающихся системы профессиональных знаний в области создания и использования современных интеллектуальных транспортных систем и средств телематики как инструментов оптимизации процессов управления, организации и обеспечения безопасности дорожного движения в транспортных системах городов и агломераций.

Достижение данной цели подразумевает необходимость в процессе обучения решения ряда задач, а именно:

- Получение знаний, касающихся функций, архитектуры, компонентного состава, принципов действия и тенденций развития интеллектуальных транспортных систем.
- Формирование комплексного подхода к построению означенных систем.
- Овладение базовыми навыками по использованию возможностей этих систем в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП) специалитета**

Дисциплина входит в часть блока 1 ООП специалитета, формируемую участниками образовательных отношений. Содержательно и методически она связана со следующими входящими в ООП специалитета дисциплинами:

- Устройство автомобиля.
- Общая электротехника и электроника.
- Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах.
- Теория эксплуатационных свойств автомобиля.
- Автомобильные двигатели.
- Конструкция автомобиля.
- Электрооборудование автомобиля.
- Особенности конструкции и эксплуатации электромобилей.
- Системы автоматического управления автомобилями и их диагностика.
- Основы автомобильных перевозок и безопасность движения.
- Техническая эксплуатация автомобилей.
- Транспортная телематика.
- Информационное обеспечение автотранспортных предприятий.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы нижеследующие компетенции с достижением соответствующих результатов:

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<p>ПК-1. Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.</p>	<p>ИПК-1.1. Контроль соблюдения технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.  ИПК-1.2. Анализ проблем и причин несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов.  ИПК-1.5. Ведение учёта работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов.  ИПК-1.6. Обоснование мероприятий по улучшению / совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов.  ИПК-1.7. Анализ результаты внедрения / апробации новых технологий и способов ТО и ремонта АТС и их компонентов.  ИПК-1.9. Планирование загрузки ремонтной зоны сервисного центра.</p>	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актов технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– отечественного и зарубежного опыта внедрения интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– методов построения иерархически организованной совокупности их подсистем и взаимосвязей между ними;</li> <li>– приоритетных сервисов и подсистем интеллектуальных транспортных систем, принципы интеграции информационных систем в их рамках;</li> <li>– бортовых телематических систем, интегрированных в интеллектуальные транспортные системы;</li> <li>– сервисов для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта.</li> </ul> <p><i>Умение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем.</li> </ul> <p><i>Владение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами динамической маршрутизации транспортных потоков;</li> </ul>

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов
		<p>– методами применения автоматизированных систем управления дорожным движением;</p> <p>– методами повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа). Из них 36 академических часов отводится на аудиторские занятия (в том числе 18 академических часов лекций и 18 академических часов семинарских занятий) и 36 академических часов – на самостоятельную работу обучающегося.

Распределение лекционных, семинарских и самостоятельных занятий по срокам и темам, приведено в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Содержание лекционного курса по разделам дисциплины:

- 1) Мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем.

Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины. Связанные области знания. Изучение современного уровня развития интеллектуальных транспортных систем в Российской Федерации и за рубежом. Лучшие практики внедрения и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем. Цели и задачи интеллектуальных транспортных систем. Пользователи интеллектуальных транспортных систем.

- 2) Нормативные правовые акты в сфере интеллектуальных транспортных систем.

Акты технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем. Стандарты устанавливающие требования к физической и функциональной архитектурам интеллектуальных транспортных систем.

- 3) Общесистемные решения интеллектуальных транспортных систем. Сервисы интеллектуальных транспортных систем.

Приоритетные сервисы интеллектуальных транспортных систем (информирование участников движения, управление дорожным движением, координация и управление чрезвычайными ситуациями, электронные платежи на транспорте, мониторинг метеорологической обстановки, управление данными в интеллектуальных транспортных системах, мониторинг экологической обстановки, контроль за соблюдением правил дорожного движе-

ния, управление состоянием дорог, весогабаритный контроль, выявление инцидентов, мониторинг единого парковочного пространства и т. п.).

4) Архитектура интеллектуальных транспортных систем. Методы построения иерархически организованной совокупности подсистем интеллектуальных транспортных систем и взаимосвязей между ними, а также взаимосвязей программного обеспечения и оборудования, входящих в их состав. Функциональное описание подсистем интеллектуальных транспортных систем.

5) Бортовые телематические системы, интегрированные в интеллектуальные транспортные системы.

Мировой опыт создания интеллектуальных транспортных средств. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства. Внешние системы интеллектуального транспортного средства. Сервисы для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта. Передача информации между дорожно-транспортной инфраструктурой и транспортными средствами. Риски при формировании интеллектуальной дорожной инфраструктуры для организации движения высокоавтоматизированного транспортного средства.

В рамках семинарских занятий обучающимися совместно с преподавателем и самостоятельно прорабатываются конкретные решения, связанные с созданием и исследованием различных компонентов интеллектуальных транспортных систем.

Содержание курса семинарских занятий:

- 1) Практики создания и развития автоматизированных систем управления дорожным движением.
- 2) Архитектура интеллектуальной транспортной системы городов и агломераций.
- 3) Архитектура интеллектуальной транспортной системы автомагистралей.
- 4) Подключённый и высокоавтоматизированный транспорт и его инфраструктура.

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины подразумевает проведение наряду с занятиями лекционного типа семинарских занятий.

В рамках первых используются способствующие усвоению курса интерактивные презентации и учебные фильмы.

Вторые проводятся по мере освоения лекционного курса с целью углубления и конкретизации полученных знаний. При проведении семинарских занятий реализуется ступенчатый подход к выполнению поставленных задач с использованием сквозного обучения.

Самостоятельная работа обучающихся имеет целью совершенствование знаний и навыков, приобретённых в рамках аудиторных занятий, и предполагает проработку конспекта лекций, литературных источников и подготовку к семинарским занятиям.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Промежуточная аттестация проводится по результатам выполнения всех предусмотренных в течение семестра видов учебной работы. Оценка степени достижения обучающимся планируемых результатов обучения дисциплине проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по дисциплине, в ходе устного опроса методом экспертной оценки. Список вопросов к зачёту приведён в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

По итогам промежуточной аттестации обучающемуся выставляется одна из следующих оценок: «зачтено» или «не зачтено». Критерии оценивания по данной шкале, сопоставленные с показателями, сведены в нижеследующую таблицу.

Показатель	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
<b>ПК-1. Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.</b>		
<i>Знание:</i> – актов технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем; – отечественного и зарубежного опыта внедрения интеллектуальных транспортных систем; – методов построения иерархически организованной совокупности их подсистем и взаимосвязей между ними; – приоритетных сервисов и подсистем интеллектуальных транспортных систем, принципы интеграции информационных систем в их рамках; – бортовых телематических систем, интегрированных в интеллектуальные транспортные системы; – сервисов для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта.	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний или неверные знания об актах технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем, отечественном и зарубежном опыте внедрения проектов интеллектуальных транспортных систем, методах построения иерархически организованной совокупности их подсистем и взаимосвязях между ними, приоритетных сервисах и подсистемах интеллектуальных транспортных систем, принципах интеграции информационных систем в их рамках, бортовых телематических системах, интегрированных в интеллектуальные транспортные системы, а также сервисах для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта.	Обучающийся демонстрирует достаточно полные знания об актах технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем, отечественном и зарубежном опыте внедрения проектов интеллектуальных транспортных систем, методах построения иерархически организованной совокупности их подсистем и взаимосвязях между ними, приоритетных сервисах и подсистемах интеллектуальных транспортных систем, принципах интеграции информационных систем в их рамках, бортовых телематических системах, интегрированных в интеллектуальные транспортные системы, а также сервисах для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта.

<p><i>Умение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем.</li> </ul>	<p>Обучающийся не демонстрирует умение разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем, разрабатывать их принципиальные архитектуры, определять их приоритетные сервисы и подсистемы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умение разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем, разрабатывать их принципиальные архитектуры, определять их приоритетные сервисы и подсистемы.</p>
<p><i>Владение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами динамической маршрутизации транспортных потоков;</li> <li>– методами применения автоматизированных систем управления дорожным движением;</li> <li>– методами повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.</li> </ul>	<p>Обучающийся не демонстрирует владение методами динамической маршрутизации транспортных потоков, применения автоматизированных систем управления дорожным движением, повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует владение методами динамической маршрутизации транспортных потоков, применения автоматизированных систем управления дорожным движением, повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины составляет следующая рекомендуемая литература:

### а) Основная:

1. Автоматические и интеллектуальные системы транспортных средств. Автомобили и тракторы, многоцелевые колёсные и гусеничные машины, наземные транспортно-технологические комплексы, мобильные роботы и планетоходы: Учебник / Под общ. ред. В. В. Белякова и Л. Палковича. – Н. Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2012. – 475 с.
2. Душкин Р. В. Интеллектуальные транспортные системы. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 282 с.

### б) Дополнительная:

1. Пржибыл П., Свитек М. Телематика на транспорте. – М.: МАДИ (ГТУ), 2004. – 540 с.
2. Современные тенденции развития бортовых интеллектуальных транспортных систем: Моногр. / П. А. Пегин, Д. В. Капский, В. В. Касьяник, В. Н. Шуть. – СПб.: СПбГАСУ, 2019. – 198 с.
3. Интеллектуальные методы управления транспортными системами: Монография / А. С. Сысоев, С. А. Ляпин, А. В. Галкин [и др.]. – М.: Дашков и Ко, 2022. – 192 с.



4. Филатов М. И., Пузаков А. В., Горбачёв С. В. Информационные технологии и телематика на автомобильном транспорте: Учеб. пособие. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 199 с.

Информационное обеспечение дисциплины следующие, представленные для свободного доступа в глобальной информационно-телекоммуникационной компьютерной сети «Internet» электронные ресурсы:

1. Официальный сайт научно-производственного предприятия «Транснавигация» (режим доступа: <http://www.transnavi.ru>, проверено 10.09.2024).
2. Официальный сайт государственного унитарного предприятия «Мосгортранс» (режим доступа: <http://mosgortrans.ru>, проверено 10.09.2024).

в) Электронные образовательные ресурсы:  
ЭОР находится в разработке.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях Н-203, Н-205, Н-221, оборудованных помимо традиционных средств обеспечения учебного процесса техническими средствами для демонстрации интерактивных презентаций (системными блоками с необходимыми периферийными устройствами, а также системным и прикладным программным обеспечением, активными динамиками, мультимедиа-проекторами, экранами, интерактивными досками).

**Структура и содержание дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы»  
направления подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»  
(профиль «Автомобили и автомобильный сервис», очная форма обучения)**

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Трудоёмкость учебной работы по видам, академические часы					Виды самостоятельной работы обучающегося				Формы аттестации	
			Л	ПЗ / С	ЛЗ	СРС	КСР	КП	РГР	Р	КР	З	Э
1) Мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем	7	1 – 4	4	4	0	8	0	—	—	—	—	+	—
2) Нормативные правовые акты в сфере интеллектуальных транспортных систем		5 – 6	2	2	0	4	0						
3) Общесистемные решения интеллектуальных транспортных систем. Сервисы интеллектуальных транспортных систем		7 – 10	4	4	0	8	0						
4) Архитектура интеллектуальных транспортных систем		11 – 14	4	4	0	8	0						
5) Бортовые телематические системы, интегрированные в интеллектуальные транспортные системы		15 – 18	4	4	0	8	0						
Итого		18	18	0	36	0	—	—	—	—	+	—	

Л – лекции; ПЗ / С – практические занятия или семинары; ЛЗ – лабораторные занятия; СРС – самостоятельная работа обучающегося; КСР – контроль самостоятельной работы; КП – курсовой проект; РГР – расчётно-графическая работа; Р – реферат; КР – курсовая работа; З – зачёт; Э – экзамен.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский политехнический университет» («Московский Политех»)

Направление подготовки –  
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»  
Профиль – «Автомобили и автомобильный сервис»  
Квалификация (степень) выпускника – специалист  
Вид профессиональной деятельности – в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра «Наземные транспортные средства»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**  
**«Интеллектуальные транспортные системы»**

Составитель – к. т. н. Есаков А. Е.

Москва  
2024

### Показатели уровня сформированности компетенций

Формируемые и демонстрируемые обучающимся компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования компетенций	Формы оценочных средств	Уровни освоения компетенций
Код	Формулировка				
ПК-1	Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актов технического регулирования в сфере интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– отечественного и зарубежного опыта внедрения интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– методов построения иерархически организованной совокупности их подсистем и взаимосвязей между ними;</li> <li>– приоритетных сервисов и подсистем интеллектуальных транспортных систем, принципы интеграции информационных систем в их рамках;</li> <li>– бортовых телематических систем, интегрированных в интеллектуальные транспортные системы;</li> <li>– сервисов для подключённого и высокоавтоматизированного транспорта.</li> </ul> <p><i>Умение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>– определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем.</li> </ul>	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос.	<p><i>Базовый уровень:</i> воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.</p>

Формируемые и демонстрируемые обучающимся компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования компетенций	Формы оценочных средств	Уровни освоения компетенций
Код	Формулировка				
ПК-1	Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	<p><i>Владение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами динамической маршрутизации транспортных потоков;</li> <li>– методами применения автоматизированных систем управления дорожным движением;</li> </ul> <p>методами повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.</p>	<p>Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.</p>	<p>Устный опрос.</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящим за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.</p>

Вопросы к зачёту:

- 1) Терминология интеллектуальных транспортных систем.
- 2) Архитектура интеллектуальных транспортных систем.
- 3) Основные принципы интеграции интеллектуальных транспортных систем.
- 4) Функциональная интеграция интеллектуальных транспортных систем.
- 5) Институциональная интеграция интеллектуальных транспортных систем.
- 6) Интеграция баз данных интеллектуальных транспортных систем.
- 7) Характеристика типичных проектов интеллектуальных транспортных систем.
- 8) Интеллектуальные транспортные системы при организации грузовых перевозок.
- 9) Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий интеллектуальных транспортных систем.
- 10) Основные виды маршрутной навигации.
- 11) Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.
- 12) Основные математические методы решения задач организации перевозок и движения при использовании навигационной информации.
- 13) Сервисные домены интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы.
- 14) Пользователи интеллектуальных транспортных систем.
- 15) Функции интеллектуальных транспортных систем по информированию участников дорожного движения.
- 16) Функции интеллектуальных транспортных систем по управлению дорожным движением и действия по отношению к его участникам.
- 17) Функции интеллектуальных транспортных систем по коммерческих перевозок.
- 18) Функции интеллектуальных транспортных систем по обеспечению функционирования общественного транспорта.
- 19) Функции интеллектуальных транспортных систем по контролю за электронных платежей на транспорте.
- 20) Функции интеллектуальных транспортных систем в чрезвычайных ситуациях.
- 21) Функции интеллектуальных транспортных систем, связанные с обеспечением персональной безопасности в дорожном движении.
- 22) Функции интеллектуальных транспортных систем по мониторингу погодных и экологических условий.
- 23) Управление данными в интеллектуальных транспортных системах.