Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор Федерального государственного образовательного учреждения
Дата подписания: 02.11.2023 17:06:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета

_____ /М.Н. Лукьянов/

«16» 02 2023 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 - 2023

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” «26» июня 2023 г., протокол № 10

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 деятельностью.

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 автомобилей 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
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.	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.	*Знание:* – 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. *Умение:* – разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем; – разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем; – определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем. *Владение:* – методами динамической маршрутизации транспортных потоков;

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

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа). Из них 36 академических часов отводится на аудиторные 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.

ПК-1. Способность организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.		
Показатель	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Знание: – 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.

Умение: – разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем; – разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем; – определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем.	Обучающийся не демонстрирует умение разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем, разрабатывать их принципиальные архитектуры, определять их приоритетные сервисы и подсистемы.	Обучающийся демонстрирует умение разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем, разрабатывать их принципиальные архитектуры, определять их приоритетные сервисы и подсистемы.
Владение: – методами динамической маршрутизации транспортных потоков; – методами применения автоматизированных систем управления дорожным движением; – методами повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.	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.	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.

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 10.09.2023).
2. Официальный сайт государственного унитарного предприятия «Мосгортранс» (режим доступа: http://mosgortrans.ru, проверено 10.09.2023).

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).

Приложение 1

**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	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
2023

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	*Знание:* – 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. *Умение:* – разрабатывать технические задания на проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем; – разрабатывать принципиальные архитектуры интеллектуальных транспортных систем; – определять приоритетные сервисы и подсистемы интеллектуальных транспортных систем.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос.	*Базовый уровень:* воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации. *Повышенный уровень:* применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.

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	*Владение:* – методами динамической маршрутизации транспортных потоков; – методами применения автоматизированных систем управления дорожным движением; методами повышения безопасности дорожного движения, реализуемыми интеллектуальными транспортными системами в городах, агломерациях и на автомагистралях.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос.	*Базовый уровень:* воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации. *Повышенный уровень:* применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.

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.