

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автомобильного транспорта»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 22 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Логистика и менеджмент на транспорте

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Левашев Алексей Георгиевич
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Александр Иванович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Колганов Сергей
Владимирович
Дата подписания: 23.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интеллектуальные транспортные системы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность проводить исследования, обрабатывать экспериментальные данные, необходимые для планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов	ПКС-5.6
ПКС-9 Способность проводить анализ причин дорожно-транспортных происшествий, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения, транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры	ПКС-9.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.6	Разрабатывает мероприятия по организации дорожного движения в городах и регионах, включая использование интеллектуальных транспортных систем	Знать - принципы функционирования интеллектуальных транспортных систем (ИТС); - методы организации дорожного движения в условиях города и региона; - алгоритмы расчета циклов регулирования на перекрестках и координации светофоров; - параметры оценки регулярности движения общественного транспорта; - нормативные подходы к определению потребного количества транспортных средств. Уметь - рассчитывать оптимальный цикл регулирования на пересечениях с учетом ИТС; - определять потребное число программ координации при различных режимах регулирования; - оценивать регулярность движения общественного транспорта по маршрутам; - выполнять расчеты по определению необходимого количества подвижного состава на маршруте; - разрабатывать обоснованные

		мероприятия по ОДД с учетом результатов расчетов и потенциала ИТС. Владеть - методами анализа и расчета параметров для организации дорожного движения с применением ИТС; - навыками применения расчетных методов в задачах координации и оптимизации светофорного регулирования; - инструментами оценки эффективности функционирования маршрутов общественного транспорта; - средствами комплексной разработки мероприятий по ОДД с использованием современных ИТС-решений.
ПКС-9.5	Разрабатывает мероприятия по организации дорожного движения с использованием интеллектуальных транспортных систем с учетом обеспечения безопасности дорожного движения	Знать - порядок и методы мониторинга дорожного движения и определения основных параметров дорожного движения; - методы прогноза характеристик транспортных потоков и параметров дорожного движения; - методы управления распределением транспортных средств на дорогах, в том числе принципы расчета циклов светофорного регулирования при координационном и адаптивном регулировании. Уметь - осуществлять управление распределением транспортных средств на дорогах, в том числе с использованием ИТС; - осуществлять мониторинг дорожного движения и определять основные параметры дорожного движения. Владеть - методами расчетов пропускной способности на подходах к пересечениям улично-дорожной сети; - методами расчетов транспортных задержек на подходах к пересечениям улично-дорожной сети условий дорожного движения.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геоинформационные системы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	10	0	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	34	90
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Понятие интеллектуальные транспортные системы (ИТС)	1	2					1	34	Проработка отдельных разделов теоретического курса
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Интеллектуальны е транспортные системы в организации дорожного движения	1	2			1, 2	6	1, 2, 3, 4, 5, 6	38	Тест
2	Интеллектуальны е транспортные системы на городском пассажирском транспорте	2	1			3, 4	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	38	Тест
3	Интеллектуальны е транспортные системы в паркировании	3	1					1, 3, 6	14	Тест
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				10		94	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Понятие интеллектуальные транспортные системы (ИТС)	Термин, цели и предпосылки создания ИТС. Примеры ИТС.

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Интеллектуальные транспортные системы в организации дорожного движения	ИТС в организации дорожного движения. Поколения АСУДД. Методы управления светофорными объектами. Современные АСУДД.
2	Интеллектуальные транспортные системы на городском пассажирском транспорте	Диспетчерское управление городским пассажирским транспортом. Автоматизированная оплата за проезд на городском пассажирском транспорте.
3	Интеллектуальные транспортные системы в парковании	Виды и способы паркования. Парковки типа Park.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет оптимального цикла при организации дорожного движения на регулируемом пересечении	3
2	Оценка потребного числа программ координации движением при жестком регулировании	3
3	Оценка регулярности движения автобусов на маршруте	2
4	Оценка потребного числа транспортных средств на маршруте	2

4.5 Самостоятельная работа**Учебный год № 4**

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	6
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Подготовка к зачёту	18
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16
6	Проработка разделов теоретического материала	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: тематическая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины****5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Интеллектуальные транспортные системы. метод. указания по выполнению практических работ / сост.: Зедгенизов А.В. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2018. – 30 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Интеллектуальные транспортные системы: Метод. указания по выполнению самостоятельной работы студентов / Сост.: Зедгенизов А.В. – Иркутск: Изд-во ИрННТУ, 2018. – 6 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 4 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Направлена на углублённое освоение ключевых понятий, принципов и технологий, применяемых в сфере интеллектуального управления транспортными потоками. Студенты индивидуально или в малых группах изучают конкретные темы теоретического курса (термин, цели и предпосылки создания ИТС, примеры ИТС), готовят краткие аналитические обзоры, схемы, таблицы или пояснительные записки с разъяснением ключевых понятий и взаимосвязей. Полученные материалы обсуждаются с преподавателем в устной форме.

Критерии оценивания.

Полнота и точность раскрытия содержания темы, логичность изложения, корректность терминологии, уровень самостоятельности и активность при обсуждении.

6.1.2 учебный год 5 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование проводится в целях оценки степени усвоения теоретического материала и практических основ функционирования ИТС. Оно позволяет оценить понимание принципов построения интеллектуальных транспортных систем, архитектуры ИТС, технических средств автоматизации, алгоритмов управления транспортными потоками и применения информационных технологий в транспортной отрасли. Продолжительность тестирования составляет 30 минут. Каждому студенту предоставляется индивидуальный набор заданий из общего банка вопросов.

Критерии оценивания.

Тестирование считается пройденным, если количество правильных ответов по каждой теме, а затем итоговое составляет 70 или более процентов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-5.6	Демонстрирует глубокие знания принципов ИТС и методов ОДД; корректно и точно выполняет все расчеты (оптимального цикла, координации, регулярности, потребного числа ТС); обоснованно	Форма промежуточной аттестации – зачёт. Методы оценивания – тестирование.

	предлагает мероприятия по ОДД с учетом специфики ИТС; умеет анализировать и интерпретировать результаты расчетов.	Средства оценивания – ответы на тестовые вопросы по темам/разделам дисциплины "Интеллектуальные транспортные системы"
ПКС-9.5	Демонстрирует знания порядка и методов мониторинга дорожного движения и определения основных параметров дорожного движения; методов прогноза характеристик транспортных потоков и параметров дорожного движения; методов управления распределением транспортных средств на дорогах, в том числе принципы расчета циклов светофорного регулирования при координационном и адаптивном регулировании. Показывает способность осуществлять управление распределением транспортных средств на дорогах, в том числе с использованием итс; осуществлять мониторинг дорожного движения и определять основные параметры дорожного движения.	Форма промежуточной аттестации – зачёт. Методы оценивания – тестирование. Средства оценивания – ответы на тестовые вопросы по темам/разделам дисциплины "Интеллектуальные транспортные системы"

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Тестирование по темам дисциплины выполняется в соответствии с <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2956>

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается негативное воздействие развития транспорта?
2. Влияние адаптивных систем на безопасность движения.
3. Задачи, решаемые с помощью мониторинга дорожно-транспортной обстановки.
4. Изменение режима работы светофорной сигнализации по часам суток.
5. Какие возможности дает систематизация обследований пассажиропотоков?
6. Какие существуют пути снижения негативного воздействия развития транспорта?
7. Какие существуют технологии связи при использовании электронных систем оплаты проезда?
8. Классификация приоритета ГПТ основные отличительные особенности каждого.
9. Мониторинг подвижных объектов транспортной инфраструктуры.

10. Назначение и принцип действия инфраструктуры RSE.
11. Обеспечение информацией пассажиров ГПТ.
12. Общие сведения о системе городских парковок.
13. Определение GPS, GSM, PRS основные задачи.
14. Определение ИТС. Основные предпосылки развития ИТС.
15. Основной принцип управления движением на магистралях с использованием ИТС.
16. Основные задачи, решаемые при помощи ИТС.
17. Основные задачи, решаемые при помощи ИТС.
18. Основные направления повышения привлекательности ГПТ.
19. Основные цели при использовании системами электронной оплаты услуг.
20. Охраняемые стоянки.
21. Поколения методов управления светофорной сигнализацией.
22. Понятие адаптивного режима управления.
23. Понятие жесткого режима управления.
24. Применение телематических устройств на стоянках и в гаражах
25. Принцип действия диаграммы негативных связей отказа от ГПТ.
26. Принцип работы RSE, в случае неисправности OBU?
27. Принцип работы глобальных систем позиционирования.
28. Принципиальная схема работы системы оплаты проезда DSRC.
29. Принципиальная схема работы системы оплаты проезда GPS-GSM.
30. Принципиальная схема работы системы оплаты проезда LSVA.
31. Приоритет ГПТ на регулируемых пересечениях.
32. Пути применения активного приоритета движению.
33. Способы оплаты проезда в системе LSVA.
34. Средние показатели эффективности применения ИТС на магистральных улицах.
35. Стоянки P+R.
36. Стоянки и остановки на дорогах общего пользования.
37. Сферы применения ИТС и их структура.
38. Технические средства, используемые при адаптивном регулировании.
39. Условия оправданного применения адаптивных систем управления транспортными потоками.
40. Что такое OBU? Принцип действия.
41. Электронные системы оплаты проезда (цели, возможности).

Пример задания:

К методам управления светофорными объектами относится:

- A) Метод календарного управления (“Time Of the Day”, или TOD-метод)
- B) Метод ручного управления
- C) Метод диспетчерского управления
- D) Всё вышеперечисленное

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся демонстрирует полное владение содержанием учебного материала, которым легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и

и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы. Могут допускаться отдельные незначительные неточности в ответах на контрольные вопросы.	неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.
--	---

7 Основная учебная литература

1. Зедгенизов А. В. Автоматизация управления транспортными потоками и системами дорожного движения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Зедгенизов, 2012. - 91.
2. Зедгенизов А. В. Общий курс интеллектуальных транспортных систем и телематика на транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Зедгенизов, 2012. - 104.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пржибыл П. Телематика на транспорте : пер. с чеш. / Павел Пржибыл, Мирослав Свитек, 2004. - 539.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. ГОСТ Р 56007-2014 «Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200117332>
4. ГОСТ Р 54620-2011 «ИТС. Архитектура. Общие положения» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200086286>
5. ГОСТ Р 54621-2011 «ИТС. Архитектура. Функциональная модель» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200086287>
6. Методические рекомендации по применению ИТС на улично-дорожной сети городов (Минтранс, РОСДОРНИИ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosdornii.ru>
7. Car2X / V2X технологии (транспортное взаимодействие) — базовые сведения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://5g-ppp.eu/automotive/>
8. Интеллектуальные камеры и датчики (радарные, инфракрасные, видеонаблюдение) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hikvision.ru>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>
3. Минтранс РФ. Раздел по цифровизации и ИТС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/activity/cifrovizaciya>
4. ФАУ «РОСДОРНИИ» — ИТС и цифровые технологии в транспорте [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosdornii.ru>
5. НИИАТ (Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://niiat.ru>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian

2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная аудитория с компьютером, проектором, экраном и выходом в Интернет