

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

Структурное подразделение «Кафедра автомобильного транспорта, строительных и
дорожных машин (103)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №1 от 09 февраля 2026 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: 31.05.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 04.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Колганов Сергей
Владимирович
Дата подписания: 01.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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	Архитектура и подсистемы ИТС	1	1			1	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	Тест
2	Данные в ИТС					2, 3	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	Творческое задание
3	Интеллектуальные транспортные системы в организации дорожного движения	3	1			4, 5	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	Тест
4	Интеллектуальные транспортные системы на городском пассажирском транспорте	4	1			6	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	Тест
5	Интеллектуальные транспортные системы в парковании	5	1			7	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	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	Архитектура и подсистемы ИТС	Функциональная, физическая, информационная архитектура; интеграционные платформы.
2	Данные в ИТС	Источники данных, детекторы, GPS/ГЛОНАСС, видеонаблюдение, обработка и визуализация.
3	Интеллектуальные транспортные системы в организации дорожного движения	АСУДД, адаптивное регулирование, координация.
4	Интеллектуальные транспортные системы на городском пассажирском транспорте	Диспетчеризация, пассажирское информирование, электронная оплата, приоритет общественного транспорта.

5	Интеллектуальные транспортные системы в парковании	Навигация к парковкам, мониторинг загрузки, платное парковочное пространство.
---	--	---

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	Разработка функциональной схемы ИТС для участка улично-дорожной сети	2
2	Подготовка программы натурного обследования параметров транспортного потока для задач ИТС	2
3	Обработка и визуализация данных натурного обследования транспортного потока	2
4	Выбор технических средств ИТС для регулируемого пересечения	1
5	Расчёт параметров светофорного регулирования с применением ИТС	1
6	Оценка регулярности движения городского пассажирского транспорта по данным мониторинга	1
7	Разработка мероприятий ИТС для организации парковочного пространства	1

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	20
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
3	Подготовка к зачёту	10
4	Подготовка к практическим занятиям	15
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
6	Проработка разделов теоретического материала	25

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

Направлены на закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков анализа, выбора, расчёта и обоснования мероприятий по применению интеллектуальных транспортных систем в транспортных системах городов и регионов.

В ходе практических занятий обучающиеся выполняют расчётные, аналитические и расчётно-графические задания (творческие), связанные с разработкой функциональных схем ИТС, подготовкой и обработкой данных натурных обследований, выбором технических средств мониторинга и управления движением, расчётом параметров светофорного регулирования, оценкой регулярности движения городского пассажирского транспорта и разработкой мероприятий по организации парковочного пространства. По результатам выполнения каждой практической работы обучающийся оформляет отчёт, содержащий исходные данные, ход выполнения задания, расчёты, таблицы, схемы, графические материалы, выводы и предложения по применению ИТС. Защита практической работы проводится в форме устного собеседования, в ходе которого проверяется понимание методики выполнения задания, корректность расчётов и обоснованность предложенных решений.

Материалы для выполнения практических работ размещены в электронном курсе дисциплины: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2956>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Направлена на углубление и систематизацию теоретических знаний, подготовку к практическим занятиям, выполнение отчётов, проработку нормативной и учебной литературы, а также подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации. В процессе самостоятельной работы обучающимся рекомендуется изучать материалы лекций, выполнять задания электронного курса, проходить тренировочные и обучающие тесты, анализировать примеры применения ИТС в городских транспортных системах, прорабатывать нормативные документы и методические материалы по архитектуре, подсистемам, техническим средствам и данным интеллектуальных транспортных систем. Особое внимание следует уделять вопросам сбора и обработки транспортных данных, натурным обследованиям транспортных и пассажирских потоков, применению ИТС в организации дорожного движения, диспетчерском управлении городским пассажирским транспортом, парковочном пространстве и обеспечении безопасности дорожного движения.

Задания для самостоятельной работы, материалы для подготовки к занятиям и тестированию размещаются в электронном курсе дисциплины: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2956>

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.

6.1.3 учебный год 5 | Творческое задание

Описание процедуры.

Творческое задание проводится в целях оценки способности студентов самостоятельно применять методы сбора, обработки и визуализации транспортных данных для решения задач интеллектуальных транспортных систем. Данная форма контроля направлена на проверку умений определять источники данных, разрабатывать программу натурного обследования, обрабатывать результаты наблюдений, представлять транспортную информацию в табличной, графической или схематической форме, а также формулировать выводы по результатам выполненной работы.

Творческое задание предусматривает выполнение индивидуальной или групповой работы по выбранной или предложенной преподавателем теме. Тематика заданий охватывает натурные обследования транспортных и пассажирских потоков, анализ интенсивности движения, состава транспортного потока, задержек, очередей, регулярности движения городского пассажирского транспорта, загрузки парковочного пространства, а также использование данных GPS/ГЛОНАСС, видеонаблюдения, транспортных детекторов, систем электронной оплаты проезда и парковочных систем.

Результатом выполнения творческого задания является подготовленный материал, включающий описание объекта обследования, исходных данных, применённых методов, этапов выполнения работы, таблиц, графиков, схем или иных визуальных материалов, а также краткие аналитические выводы. Работа может выполняться с использованием результатов натурных обследований, учебных массивов данных, открытых транспортных данных, табличных редакторов, веб-карт, материалов фото- и видеотрассировки.

Продолжительность выполнения определяется преподавателем в зависимости от объёма задания и может составлять от одного практического занятия до нескольких занятий с последующей защитой или представлением результата.

Критерии оценивания.

Творческое задание считается выполненным успешно, если студент раскрыл поставленную тему, использовал корректные исходные данные, выполнил обработку и визуализацию транспортной информации, представил табличный, графический или аналитический результат и сформулировал обоснованные выводы о возможности использования полученных данных в интеллектуальных транспортных системах. Работа засчитывается при выполнении не менее 70 процентов требований к содержанию и оформлению задания.

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 предлагает мероприятия по ОДД с учетом специфики ИТС; умеет анализировать и интерпретировать результаты расчетов.	Форма промежуточной аттестации – зачёт. Методы оценивания – тестирование. 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.	Форма промежуточной аттестации – зачёт. Методы оценивания – тестирование. Средства оценивания – ответы на тестовые вопросы по темам/разделам дисциплины

	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.	"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 LSA.
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 и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы. Могут допускаться отдельные незначительные неточности в ответах на контрольные вопросы.	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и 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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1538.pdf>

2. Зедгенизов А. В. Общий курс интеллектуальных транспортных систем и телематика на транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Зедгенизов, 2012. - 104.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1540.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

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

2. Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем : учебник / Д. В. Капский, Е. Н. Кот, С. В. Богданович [и др.], 2022. - 412.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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