Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:
Декан МШИ:
Оналбаева Ж.С.
_____2026 г.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В11301 Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта
Код дисциплины: ITSBTS4308
Количество кредитов: 6
Цикл: ПД
Компонент: КВ

Усть-Каменогорск, 2026

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «МШИ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель — Мухамедова Р.О.
Дата 26.08.2026 г. протокол №1

Руководитель образовательной программы — Конарбаева Г.Н.
6В11301

Сотрудник библиотеки — Дроздова О.Н.

Разработал — Конарбаева Г.Н.
Старший преподаватель

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

Дисциплина направлена на освоение принципов построения интеллектуальных транспортных систем, архитектуры беспилотных транспортных средств и технологий их интеграции в дорожную инфраструктуру. Раскрывает решения по оптимизации перевозок, повышению безопасности движения и эффективности эксплуатации транспорта. Формирует навыки анализа алгоритмов автономного управления и проектирования элементов цифровой транспортной инфраструктуры.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Формирование у обучающихся системы научных и профессиональных знаний, умений и навыков в области принципов построения, функционирования и применения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) и беспилотных транспортных средств для повышения эффективности организации перевозок и управления дорожным движением.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить архитектуру, принципы построения и функционирования интеллектуальных транспортных систем и беспилотных транспортных средств, освоить современные технологии их применения, а также сформировать навыки анализа и оценки эффективности внедрения ИТС и беспилотного транспорта для повышения безопасности, оптимизации организации перевозок и управления дорожным движением.

1.3 Цели устойчивого развития

Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям

Цель 11. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов

Цель 13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями

Цель 17. Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития

1.4 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	РО 10 - Достигать уровня требований квалификационной характеристики, знаний и умений в разрезе профессии, в области осуществления технологических и организационных мероприятий.	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
безопасности транспортного процесса		и беспилотных транспортных средств, современные технологии их применения, а также роль ИТС и беспилотного транспорта в повышении безопасности и эффективности организации перевозок и управления дорожным движением. - В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь применять знания об интеллектуальных транспортных системах и беспилотных транспортных средствах для анализа транспортных процессов, оценки эффективности внедрения ИТС и беспилотных технологий, а также разработки предложений по повышению безопасности и оптимизации организации перевозок и управления дорожным движением. - В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь формировать обоснованные суждения о целесообразности внедрения интеллектуальных транспортных систем и беспилотных транспортных средств, оценивать их влияние на безопасность, эффективность организации перевозок и управление дорожным движением, а также анализировать перспективы и риски их применения. - В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать коммуникативными способностями, позволяющими ясно и аргументированно излагать результаты анализа интеллектуальных транспортных систем и беспилотных транспортных средств, обсуждать вопросы их внедрения и эффективности, а также взаимодействовать с участниками транспортных процессов при решении профессиональных задач. - В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать навыками самостоятельного обучения и способностью к дальнейшему изучению современных тенденций развития интеллектуальных транспортных систем и беспилотных транспортных средств, а также к самостоятельному освоению новых технологий и нормативных требований в области организации перевозок и управления дорожным движением.

1.5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.5.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- При изучении дисциплины применяются современные образовательные технологии, включая информационно-коммуникационные технологии, проблемное и проектное обучение, интерактивные методы, технологию критического мышления, а также дистанционные образовательные технологии.

1.5.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий (инклюзивное обучение) с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц, в том числе: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. Дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах (электронные лекции, учебники, учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающийся).

1.6 Пререквизиты

- Основы искусственного интеллекта

1.7 Постреквизиты

- Дипломная работа

1.8 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	30
Практические работы	30
СРОП	30
СРО	90
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
Лекционные занятия					
1	**Тема 1. Введение в интеллектуальные транспортные системы: понятие, цели, задачи и история развития.** Определение ИТС, основные цели и задачи, этапы становления и развития интеллектуальных транспортных систем в мире и в Республике Казахстан.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
2	**Тема 2. Архитектура и классификация интеллектуальных транспортных систем.** Структура ИТС, уровни архитектуры, основные функциональные подсистемы и их классификация.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
3	**Тема 3. Нормативно-правовое регулирование ИТС в Республике Казахстан и за рубежом.** Закон РК «О дорожном движении», Закон РК «Об автомобильном транспорте», государственные программы цифровизации транспорта, международный опыт и взаимодействие в рамках ЕАЭС.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
4	**Тема 4. Подсистемы ИТС: управление дорожным движением, информирование участников и мониторинг.** Системы адаптивного управления светофорами, информирования водителей и пассажиров, мониторинга транспортных потоков (опыт Алматы, Астаны, Шымкента).	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
5	**Тема 5. Технологии связи в ИТС (V2X, DSRC, 5G) и их применение.** Принципы работы технологий связи между транспортными средствами и инфраструктурой, их роль в создании «умных» транспортных коридоров.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
6	**Тема 6. Большие данные и искусственный интеллект в**	2	Углубленные знания основ	Интерактивное, проектное,	1-9

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	интеллектуальных транспортных системах. Применение Big Data и методов искусственного интеллекта для прогнозирования транспортных потоков и оптимизации управления.		инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	регулярная обратная связь	
7	**Тема 7. Интеллектуальные системы организации и повышения безопасности дорожного движения.** Системы видеофиксации, автоматического контроля скорости, весового контроля и повышения безопасности участников движения в Казахстане.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
8	**Тема 8. ИТС на общественном и грузовом транспорта.** Особенности применения интеллектуальных систем на пассажирском и грузовом транспорте, системы диспетчеризации и мониторинга.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
9	**Тема 9. Введение в беспилотные транспортные средства: понятие, классификация и уровни автоматизаии.** Определение беспилотного транспорта, классификация по уровням автоматизации (SAE), основные виды и области применения.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
10	**Тема 10. Сенсорные системы, навигация и локализация беспилотных транспортных средств.** Датчики (LiDAR, радары, камеры), системы глобальной и локальной навигации, принципы определения положения транспортного средства.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
11	**Тема 11. Алгоритмы управления и системы принятия решений беспилотного транспорта.** Основные алгоритмы восприятия окружающей среды, планирования траектории и принятия решений в автономном режиме.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
12	**Тема 12. Интеграция беспилотных транспортных средств в интеллектуальные транспортные системы.** Взаимодействие беспилотного транспорта с инфраструктурой ИТС, требования к совместимости и координации.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
13	**Тема 13. Безопасность, киберзащита и нормативно-правовые аспекты беспилотного транспорта в Республике Казахстан.** Вопросы функциональной и кибербезопасности, правовое регулирование эксплуатации беспилотных транспортных средств и беспилотной авиации в РК.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
14	**Тема 14. Экономические, экологические и социальные аспекты внедрения ИТС и беспилотных технологий.** Оценка эффективности внедрения, влияние на экологию, экономику перевозок и социальные аспекты.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
15	**Тема 15. Перспективы развития интеллектуальных транспортных систем и беспилотного транспорта в Республике Казахстан.** Современные тенденции, национальные проекты цифровизации транспорта, пилотные проекты беспилотного транспорта и возможные сценарии будущего развития.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария Современные отношения в мире техники и технологии	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-9
ИТОГО		**30**			
Практические занятия					
1	**Тема 1. Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы.** Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-6
2	**Тема 2. Оценка эффективности систем управления дорожным движением.**	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное,	1-6

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.			регулярная обратная связь	
3	**Тема 3. Применение технологий связи и данных в ИТС.** Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-6
4	**Тема 4. Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств.** Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары, камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-6
5	**Тема 5. Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы.** Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-6
6	**Тема 6. Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий.** Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.	5	Опрос, слушание, ведение диалога	Интерактивное, проектное, регулярная обратная связь	1-6

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
ИТОГО		**30**			

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
Изучение нормативно-правовой базы ИТС в Республике Казахстан	Анализ Закона РК «О дорожном движении» (ст. 31), Закона РК «Об автомобильном транспорте» и государственных программ цифровизации транспорта. Подготовка краткого обзора основных положений и требований.	Устный опрос	4	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации
Сравнительный анализ архитектур интеллектуальных транспортных систем	Изучение различных моделей архитектуры ИТС (мировой и казахстанский опыт). Составление сравнительной таблицы функциональных подсистем и подготовка выводов.	Устный опрос	6	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации
Исследование применения технологий Big Data и искусственного интеллекта в управлении транспортными потоками	Изучение примеров использования больших данных и ИИ в ИТС. Подготовка аналитической справки с примерами решения транспортных задач.	Устный опрос	8	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации
Анализ уровней автоматизации и технических решений беспилотных транспортных средств	Изучение классификации по уровням автоматизации (SAE), основных сенсорных систем и алгоритмов управления. Подготовка краткого	Устный опрос	12	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
	обзора современных технических решений.				
Оценка возможностей внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан	Анализ нормативно-правовых, инфраструктурных и организационных условий внедрения беспилотных транспортных средств. Подготовка аргументированных выводов о перспективах и ограничениях.	Устный опрос	14	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации
Подготовка аналитического обзора перспектив развития ИТС и беспилотных технологий	Изучение современных тенденций и национальных проектов цифровизации транспорта в Казахстане. Формирование собственного обоснованного мнения о направлениях развития отрасли.	Устный опрос	15	15	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации
ИТОГО				**90**	

2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знание															
Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы. Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.				+											
Оценка эффективности систем управления дорожным						+									

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
движением. Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.															
Применение технологий связи и данных в ИТС. Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.								+							
Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств. Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары, камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.										+					
Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы. Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.													+		
Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий. Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения															+

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.															
Понимание															
Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы. Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.				+											
Оценка эффективности систем управления дорожным движением. Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.						+									
Применение технологий связи и данных в ИТС. Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.								+							
Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств. Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары,										+					

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.															
Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы. Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.													+		
Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий. Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.															+
Применение															
Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы. Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.				+											
Оценка эффективности систем управления дорожным движением. Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.						+									

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Применение технологий связи и данных в ИТС. Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.								+							
Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств. Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары, камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.										+					
Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы. Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.													+		
Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий. Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.															+
Анализ															

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы. Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.				+											
Оценка эффективности систем управления дорожным движением. Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.						+									
Применение технологий связи и данных в ИТС. Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.								+							
Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств. Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары, камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.										+					
Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы. Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных													+		

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.															
Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий. Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.															+

3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды работ текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период. По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. Учебные достижения обучающегося оцениваются по 100-балльной шкале, итоговая оценка Р1 и Р2 выводится как средняя арифметическая из оценок текущей успеваемости. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид работы	Итоговая оценка
1-й рейтинг	Анализ архитектуры интеллектуальной транспортной системы. Изучение структуры и основных подсистем ИТС. Анализ функциональных модулей на примере существующих систем (в том числе применяемых в городах Казахстана). Составление схемы архитектуры ИТС.	0-100
	Оценка эффективности систем управления дорожным движением. Анализ работы адаптивных светофорных объектов и систем мониторинга транспортных потоков. Расчёт показателей эффективности (снижение заторов, время проезда). Подготовка предложений по оптимизации.	
	Применение технологий связи и данных в ИТС. Изучение принципов работы технологий V2X, 5G и систем сбора данных. Анализ примеров использования больших данных и искусственного интеллекта для управления транспортными	

Период	Вид работы	Итоговая оценка
	потоками. Решение практических задач по обработке транспортных данных.	
2-й рейтинг	Изучение уровней автоматизации и сенсорных систем беспилотных транспортных средств. Классификация беспилотных транспортных средств по уровням автоматизации (SAE). Изучение принципов работы основных сенсоров (LiDAR, радары, камеры) и систем навигации. Сравнительный анализ технических решений.	0-100
	Анализ интеграции беспилотного транспорта в интеллектуальные транспортные системы. Изучение требований к взаимодействию беспилотных транспортных средств с инфраструктурой ИТС. Оценка возможностей и ограничений внедрения беспилотного транспорта в условиях Республики Казахстан. Разработка схемы интеграции.	
	Оценка перспектив и рисков внедрения ИТС и беспилотных технологий. Анализ экономических, экологических и социальных аспектов внедрения ИТС и беспилотного транспорта. Оценка нормативно-правовых условий в Республике Казахстан. Формирование обоснованных выводов и предложений по развитию.	
Итоговый контроль	экзамен	0-100

3.1 Политика оценивания результатов обучения по видам работ

Вид работы	90-100	70-89	50-69	0-49
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
	от 90 до 100 баллов: демонстрация глубокого и полного знания и понимания всего объема изученного материала; полного понимания сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умение составлять полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно поддерживать ответ конкретными примерами, фактами;	от 70 до 89 баллов: знание всего изученного программного материала; полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях; материал излагается в определенной логической последовательности,	от 50-69 баллов: в ответе допущены существенные отклонения от темы; анализ проблемы, предусмотренный вопросом, носит фрагментарный, неполный характер; факты не всегда отделяются от мнений, но студент понимает разницу между ними.	ниже 50 баллов (F, FX): не усвоено и не раскрыто основное содержание материала; отсутствие выводов и обобщений; грубые ошибки в ответе студента; существенное отклонение от темы и изучаемой программы в процессе изложения ответа; отказ от ответа.

	самостоятельно аргументировано делать анализ, обобщать выводы; умение устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи.	но при этом допускается одна негрубая ошибка или не более двух недочетов, и студент может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами.		

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 60% результатов текущей успеваемости;
- 40% результата, полученного на экзамене.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2} + 0{,}4Э \quad (1)$$

где Р1, Р2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Буквенная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровому эквиваленту по четырехбалльной системе:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4.0	95-100	Отлично
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Хорошо
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Удовлетворительно
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

1. строго соблюдать правила академической честности: нет места плагиату, списываниям и иным формам обмана; 2. не опаздывать на занятия; 3. не пропускать занятия, в случае отсутствия по болезни, предоставить справку; 4. на занятия приходить в деловой одежде; 5. активно участвовать в учебном процессе; 6. самостоятельно и своевременно выполнять домашние задания; 7. содействовать коллективной работе и участвовать в дискуссиях; 8. быть пунктуальным и обязательным; 9. соблюдать Кодекс академической честности студентов ВКТУ им. Д. Серикбаева, в котором прописаны требования академической честности и последствия ее нарушения.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. Андронов, С. А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / С. А. Андронов, В. А. Фетисов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 266 с. — ISBN 978-5-4497-2294-2.

2. Душкин, Р. В. Интеллектуальные транспортные системы : справочник / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 282 с. — ISBN 978-5-97060-887-6.

3. Жанказиев, С. В. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / С. В. Жанказиев. — Москва : МАДИ, 2016. — 120 с.

4. Булатова, О. Ю. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / О. Ю. Булатова. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2022. — 101 с. — ISBN 978-5-7890-1991-7.

5. Капский, Д. В. Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем : учебник / Д. В. Капский, Е. Н. Кот, С. В. Богданович [и др.]. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-9729-0988-9.

6. Золкин, А. Л. Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с.

5.2 Дополнительная литература

7. Сысоев, А. С. Интеллектуальные методы управления транспортными системами : монография / А. С. Сысоев, С. А. Ляпин, А. В. Галкин [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-394-05235-4.

8. Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калюжный ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3655-2.

9. Басков, В. Н. Интеллектуальные транспортные системы в управлении дорожно-транспортным комплексом : учебное пособие / В. Н. Басков, Е. И. Исаева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-7433-3478-0.

10. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

11. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

12. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com