

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.11.02 Цифровые технологии на транспорте

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Применяет современные информационные технологии при решении профессиональных задач	знает Задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий при решении профессиональных задач
		умеет принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		владеет навыками Решать стандартные профессиональные задачи с применением современных информационных технологий при решении профессиональных задач
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Применяет программные средства при решении профессиональных задач	знает Задач профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
		умеет принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		владеет навыками Применяет программные средства при решении профессиональных задач

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Цифровые технологии на транспорте			
1.1.	Инструментальная база, механизма OLE	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тест
1.2.	Регрессионного анализа	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тест
1.3.	Задачи дисперсионного и корреляционного анализа	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тест

	Промежуточная аттестация			За
--	--------------------------	--	--	----

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Цифровые технологии на транспорте"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Вот тест из 30 вопросов по дисциплине ****«Цифровые технологии на транспорте»**** с четырьмя вариантами ответов (один правильный). Вопросы охватывают ключевые темы: интеллектуальные транспортные системы, телематику, навигацию, IoT, интернет вещей, беспилотные технологии и информационные системы на транспорте.

****Тест по образовательной дисциплине «Цифровые технологии на транспорте»****

1. Что понимается под цифровой трансформацией на транспорте?

- А) Замена бумажных документов на электронные
- Б) Внедрение цифровых технологий, сопровождаемое оптимизацией системы управления основными технологическими процессами
- В) Установка навигационного оборудования на все транспортные средства
- Г) Создание сайтов для транспортных компаний

2. Какая технология используется для обеспечения связи между транспортными средствами и

дорожной инфраструктурой (V2I)?

- А) Wi-Fi
- Б) Bluetooth
- В) DSRC (Dedicated Short-Range Communications)
- Г) NFC

3. Что такое «Интернет вещей» (IoT) в контексте транспортной отрасли?

А) Подключение транспортных средств, дорожной инфраструктуры и грузов к сети для сбора и обмена данными

- Б) Создание сайтов для транспортных компаний
- В) Использование смартфонов водителями
- Г) Электронный документооборот на предприятии

4. Какая глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) используется в России?

- А) GPS
- Б) Galileo
- В) ГЛОНАСС
- Г) BeiDou

5. Интеллектуальная транспортная система (ИТС) — это:

А) Система, объединяющая датчики, системы связи, центры управления и информационные табло для управления транспортными потоками

- Б) Автоматическая коробка передач
- В) Система кондиционирования в автомобиле
- Г) Программа для расчета стоимости перевозки

6. Какая система обеспечивает автоматическое взимание платы за проезд по платным дорогам?

- А) Система управления парком
- Б) Система управления дорожным движением
- В) Система электронных платежей
- Г) Система мониторинга транспорта

7. Технология RFID на транспорте применяется для:

- А) Передачи голосовых сообщений
- Б) Автоматической идентификации транспортных средств и грузов
- В) Измерения скорости движения
- Г) Определения количества пассажиров

8. Какая из перечисленных технологий используется для определения местоположения транспортных средств в реальном времени?

- А) Только GPS
- Б) Только ГЛОНАСС
- В) Все перечисленные (GPS, ГЛОНАСС, Galileo)
- Г) Только Galileo

9. «Умный город» в сфере транспорта предполагает использование:

А) Только светофоров с таймерами

Б) Технологий IoT, больших данных, беспилотного вождения и интеллектуальных систем управления движением

- В) Увеличения количества парковочных мест
- Г) Строительства новых дорог

10. К основным компонентам интеллектуальных транспортных систем (ИТС) относятся:

- А) Датчики и детекторы, системы связи, центры управления
- Б) Только навигационные системы
- В) Только дорожные камеры

Г) Только информационные табло

11. Какую технологию рационально использовать для контроля маршрута движения автомобилей автотранспортного предприятия?

- А) RFID
- Б) GPS/ГЛОНАСС
- В) Wi-Fi
- Г) Bluetooth

12. Что такое «телематика» на транспорте?

А) Область, объединяющая телекоммуникации и информатику для управления транспортными средствами и потоками

- Б) Раздел физики
- В) Вид транспортного средства
- Г) Программа для рисования схем дорог

13. Какая технология используется для бесконтактной оплаты проезда в общественном транспорте?

- А) NFC
- Б) Bluetooth
- В) Wi-Fi
- Г) Все перечисленные

14. Системы автоматического управления движением поездов решают задачи:

- А) Контроля скорости и предотвращения столкновений
- Б) Только продажи билетов
- В) Только информирования пассажиров
- Г) Только учета вагонов

15. Что такое «подключенный автомобиль» (Connected Car)?

А) Транспортное средство с доступом в интернет для обмена данными с другими автомобилями, инфраструктурой и облачными сервисами

- Б) Автомобиль с механической коробкой передач
- В) Автомобиль с электродвигателем
- Г) Автомобиль с системой автопилота

16. Назовите основное преимущество использования технологии блокчейн в транспортной логистике:

А) Повышение скорости движения автомобилей

Б) Повышение прозрачности цепочки поставок, защита от мошенничества и автоматизация документооборота

- В) Уменьшение расхода топлива
- Г) Увеличение грузоподъемности

17. Какая система предназначена для управления светофорами и регулирования дорожного движения?

- А) Система управления парком
- Б) Система управления дорожным движением
- В) Система электронных платежей
- Г) Система мониторинга транспорта

18. Что относится к преимуществам цифровой трансформации на транспорте?

- А) Улучшение клиентского опыта
- Б) Ускорение бизнес-процессов
- В) Оба варианта верны
- Г) Нет верного ответа

19. Какое должностное лицо отвечает за реализацию стратегии цифровой трансформации в организации?

- А) Руководитель по цифровому планированию
- Б) Руководитель по цифровому проектированию и процессам
- В) Руководитель по цифровой трансформации
- Г) Технический директор

20. Технология дополненной реальности (AR) в навигационных системах позволяет:

- А) Строить трехмерные модели дорог
- Б) Накладывать дополнительную информацию об окружении, маршруте и дорожной ситуации на изображение с камеры
- В) Измерять скорость движения
- Г) Определять состояние дорожного покрытия

21. Беспилотные летательные аппараты (дроны) в транспортной отрасли используются для:

- А) Доставки грузов в труднодоступные районы
- Б) Мониторинга инфраструктуры
- В) Патрулирования и наблюдения
- Г) Все перечисленное верно

22. Что такое «мобильность как услуга» (MaaS)?

- А) Предоставление доступа к различным видам транспорта по подписке или по требованию
- Б) Продажа автомобилей в кредит
- В) Аренда велосипедов
- Г) Бесплатный проезд в общественном транспорте

23. Системы управления парком транспортных средств (FMS) решают задачи:

- А) Маршрутизации, контроля расхода топлива, технического обслуживания и отслеживания местоположения
- Б) Только продажи билетов
- В) Только рекламы транспортных услуг
- Г) Только расчета заработной платы водителей

24. Что из перечисленного относится к устойчивым информационным объектам на транспорте?

- А) Железнодорожный вагон
- Б) Порядок подачи вагонов на грузовые фронт
- В) План формирования поездов
- Г) Комплект перевозочных документов

25. Какая технология наиболее эффективна для идентификации транспортных средств на платных дорогах?

- А) RFID
- Б) GPS
- В) Оптическое распознавание регистрационного номера
- Г) GPRS

26. Основная цель создания цифровых двойников дорог заключается в:

- А) Создании красивых 3D-моделей
- Б) Моделировании и прогнозировании транспортных потоков для оптимизации управления
- В) Публикации карт в интернете
- Г) Рекламе туристических маршрутов

27. К какому виду обеспечения информационной системы относятся операционные системы?

- А) К системному программному обеспечению

- Б) К прикладному программному обеспечению
- В) К инструментальному программному обеспечению
- Г) К системным утилитам

28. Что такое «Большие данные» (Big Data) в транспортной отрасли?

- А) Огромные объемы структурированных и неструктурированных данных, генерируемых транспортными системами, которые требуют специальных методов обработки
- Б) Данные о больших грузоперевозках
- В) Данные о крупных транспортных компаниях
- Г) Данные о габаритах транспортных средств

29. Какая из перечисленных задач НЕ решается информационной системой на промышленном железнодорожном транспорте?

- А) Учет простоев вагонов
- Б) Автоматизированное управление работой сортировочной горки
- В) Учет грузовых операций
- Г) Проведение технического осмотра поездов (выполняется человеком)

30. Что из перечисленного является риском цифровой трансформации транспорта?

- А) Угрозы информационной безопасности и кибератаки
- Б) Снижение эффективности перевозок
- В) Увеличение расхода топлива
- Г) Уменьшение количества транспортных средств

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Приблизительные вопросы для зачета(экзамена)

1. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
2. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
3. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
4. Что такое «сложность» объекта?
5. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?
6. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?
7. Какая модель называется математической?
8. Почему эксперименты называют факторными?
9. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?
10. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
11. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
12. Статистические показатели оценки выборки. Смещенные и несмещенные показатели статистической оценки данных. Понятие вариационный ряд.
13. Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в MS Excel.
14. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в MS Excel.
15. Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в пакете MathCad
16. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в пакете MathCad.
17. Алгоритмы и этапы реализации задач регрессионного анализа: задачи аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
18. Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
19. Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
20. Методы подбора эмпирических зависимостей табличных данных. Таблица линеаризации нелинейных зависимостей.
21. Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
22. Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
23. Построение линии тренда в MS Excel. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента детерминации.
24. Реализация задач корреляционного анализа в MS Excel и пакете MathCad.
25. Система показателей качества парной регрессии. Стандартные ошибки оценок. Свойства дисперсий оценок. Проверка значимости на основе t-статистик. t-статистики для проверки значимости коэффициентов регрессии. Порядок работы при проверке значимости коэффициента по t-статистике.
26. Ковариация, дисперсия и корреляция. Выборочная ковариация и правила расчета выборочной ковариации. Выборочная дисперсия. Правила расчета дисперсии.
27. Доверительные области для зависимой переменной.
28. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента детерминации. F-тест на качество оценивания уравнения регрессии. F-статистика для проверки качества парного уравнения регрессии.
29. Порядок работы при проверке значимости парного уравнения по F-статистике. Связь критериев в парном регрессионном анализе. Проверка значимости коэффициента детерминации.
30. Множественная регрессия.. Модель множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии.. Интерпретация множественной линейной регрессии. Показателей качества множественной регрессии.
31. Реализация задачи многофакторного анализа в MS Excel.
32. Реализация задачи многофакторного анализа в пакете MathCad..

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Приблизительные темы для письменных работ (эссе, рефератов, научных статей) по дисциплине «Цифровые технологии на транспорте», сгруппированных по разделам. Темы охватывают как теоретические основы цифровой трансформации, так и прикладные аспекты внедрения конкретных технологий в транспортной отрасли.

Раздел 1. Теоретические основы цифровой трансформации транспорта

1. Понятие и сущность цифровой трансформации транспортной отрасли. Анализ соотношения понятий «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация» на транспорте; этапы и уровни трансформации.

2. Системная инженерия как методологическая основа цифровизации транспорта. Применение процессного подхода и управления жизненным циклом сложных транспортных систем; интеграция PLM и SCM-концепций.

3. Транспортная стратегия Российской Федерации: цели и задачи цифровой трансформации. Анализ основных направлений: цифровизация пассажирских и грузовых перевозок, управления инфраструктурой и транспортным комплексом.

4. Цифровая экономика и транспорт: взаимосвязь и перспективы развития. Роль транспорта как инфраструктурной отрасли в цифровой экономике; экономические эффекты от внедрения цифровых технологий.

5. Государственные программы цифровизации транспорта: сравнительный анализ. Опыт реализации программ «Цифровой Казахстан», «Цифровая экономика РФ» и их влияние на развитие транспортной отрасли.

Раздел 2. Сквозные цифровые технологии на транспорте

6. Интернет вещей (IoT) в транспортной логистике. Применение IoT-решений для мониторинга состояния грузов, отслеживания транспорта и оптимизации маршрутов.

7. Искусственный интеллект в управлении транспортными процессами. Использование нейросетей для прогнозирования транспортных потоков, распознавания образов и автоматизации диспетчерских решений.

8. Технология блокчейн в транспортной отрасли: возможности и ограничения. Повышение прозрачности цепочек поставок, защита от фальсификаций и автоматизация документооборота на основе распределенных реестров.

9. Большие данные (Big Data) в транспортных системах. Методы сбора и анализа данных с датчиков, камер и навигационных систем для оптимизации управления.

10. Автономный транспорт: технологии, уровни автоматизации и перспективы внедрения. Анализ современных разработок беспилотных автомобилей, поездов и дронов; правовые и этические аспекты.

11. Цифровые двойники дорог и транспортной инфраструктуры. Моделирование транспортных потоков, прогнозирование заторов и оптимизация управления дорожным движением.

Раздел 3. Цифровые технологии в пассажирских перевозках

12. Мобильность как услуга (MaaS): концепция и практика внедрения. Интеграция различных видов транспорта в единую цифровую платформу для построения маршрутов и оплаты.

13. Транспортные карты и билетные системы как инструмент цифровизации пассажирских перевозок. Анализ опыта внедрения карты «Тройка» и системы «СберТройка» в регионах России; преимущества для пассажиров и перевозчиков.

14. Мультимодальные перевозки и их цифровая поддержка. Организация комплексных пассажирских перевозок с использованием единой системы оплаты и планирования маршрутов.

15. Бесконтактные технологии оплаты проезда: NFC, QR-коды, биометрия. Сравнительный анализ способов оплаты и их влияние на удобство пассажиров.

16. Цифровые сервисы информирования пассажиров в реальном времени. Мобильные приложения для отслеживания транспорта, навигации и получения актуальной информации о маршрутах.

Раздел 4. Цифровые технологии в грузовых перевозках и логистике

17. Цифровизация управления грузовыми перевозками: электронный документооборот и

трекинг. Переход на безбумажные технологии и автоматизация контроля грузоперевозок .

18. Применение RFID и систем автоматической идентификации в транспортной логистике. Учет и отслеживание грузов, контроль доступа и автоматизация складских операций.

19. Цифровые платформы для организации грузовых перевозок. Биржи грузоперевозок, системы онлайн-бронирования и агрегаторы логистических услуг.

20. CRM-системы в управлении транспортными компаниями. Повышение эффективности взаимодействия с клиентами и оптимизация бизнес-процессов .

21. Оптимизация маршрутов с использованием цифровых технологий. Алгоритмы построения оптимальных маршрутов на основе геоинформационных систем и данных о дорожной ситуации.

Раздел 5. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)

22. Интеллектуальные транспортные системы: архитектура и функциональные компоненты. Датчики, системы связи, центры управления и информационные табло как элементы ИТС .

23. Управление дорожным движением на основе цифровых технологий. Адаптивные светофоры, системы мониторинга заторов и динамического регулирования потоков .

24. Технологии V2V, V2I и V2X: связь транспортных средств с инфраструктурой. Стандарты DSRC и 5G для обеспечения безопасности и эффективности движения.

25. Цифровые решения для повышения безопасности дорожного движения. Системы видеонаблюдения, распознавания номеров, контроля скорости и предупреждения аварий .

26. Интеллектуальные транспортные системы в региональном развитии. Опыт внедрения ИТС в Кузбассе и других регионах; влияние на экологию и качество жизни .

Раздел 6. Экономика и эффективность цифровизации транспорта

27. Оценка экономической эффективности инвестиций в цифровые технологии на транспорте. Методология расчета эффектов: экономия затрат труда, материалов, топлива и энергии; повышение производительности .

28. Цифровая трансформация транспортных предприятий: вызовы и барьеры. Анализ проблем кадрового обеспечения, неравномерности цифровизации в региональном и отраслевом разрезах .

29. Экологический эффект цифровизации транспорта. Оптимизация маршрутов как фактор снижения выбросов; декарбонизация транспортного комплекса через цифровые решения .

30. Цифровое транспортное право как новая область регулирования. Необходимость правового обеспечения цифровых технологий на транспорте; защита данных и кибербезопасность .