


ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель программы
аспирантуры
профессор Р.Н. Сафиуллин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	2. Технические науки
Группа научных специальностей:	2.9. Транспортные системы
Научная специальность:	2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы
Отрасли науки:	Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	4 года
Составитель:	проф., д.т.н. Сафиуллин Р.Н.

Санкт-Петербург

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации разработаны на основе рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы» и предназначены для проведения практических занятий по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на закрепление знаний, умений и навыков:

- знать методы и приемы постановки задач;
- уметь выполнять инженерные расчеты;
- владеть навыками методами и приемами постановки задач, компьютерного моделирования, подготовки и ввода исходных данных, выполнения компьютерных расчетов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность к научно-исследовательской деятельности в исследуемой области.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Процесс обучения в аспирантуре предусматривает практические занятия. Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Традиционно практические занятия проводятся через 2-3 лекции и логически продолжают работу, начатую на лекции.

Цель практических занятий. Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся и выступают как средство оперативной обратной связи.

Практическое занятие имеет важное значение в подготовке аспиранта, и позволяет:

1. Научить правильно распознавать, с какими объектами приходится иметь дело в каждом конкретном случае выполнения профессиональных обязанностей.
2. Сформировать профессиональные умения и практические навыки работы с каждым объектом.

Преподаватель выполняет **консультирующую, координирующую и направляющую** функцию. На практических занятиях очень высока степень самостоятельности обучающихся. На нее отводится 70% учебного времени занятия.

2. ПРЕДМЕТНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Мировой опыт становления и развития ИТС.

1. Изучение современного уровня развития ИТС в России и за рубежом.
2. Лучшие практики внедрения и эксплуатации ИТС в городских транспортных системах.
3. Цели и задачи ИТС в городской агломерации.
4. Пользователи ИТС.

Тема 2. Нормативные правовые акты в сфере ИТС.

1. Акты технического регулирования в сфере ИТС.

2. Стандарты устанавливающие требования к физической и функциональной архитектурам интеллектуальных транспортных систем.

Тема 3. Общесистемные решения ИТС. Сервисы ИТС.

1. Приоритетные сервисы ИТС: информирование участников движения, управление дорожным движением, чрезвычайные ситуации (координация и управление), электронные платежи на транспорте, мониторинг погодных условий (метеобстановка), управление данными ИТС, управление транспортными потоками, мониторинг экологической обстановки, система взимания платы, система контроля ПДД и установленных норм, система управления состоянием дорог, весогабаритный контроль, выявление инцидентов, мониторинг единого парковочного пространства и др.

Тема 4. Архитектура ИТС.

1. Методы построения иерархически организованной совокупности морфологических описаний подсистем ИТС и взаимосвязей между ними, а также взаимосвязей программного обеспечения и оборудования, входящих в их состав (физическая архитектура ИТС) и иерархически организованной совокупности функциональных описаний подсистем, субъектов и объектов ИТС, а также их взаимодействий (функциональная архитектура ИТС).
2. Верхнеуровневая архитектура ИТС.

Тема 5. Подсистемы ИТС городской агломерации.

1. Подсистемы ИТС городской агломерации: видеонаблюдение и детектирования дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций, мониторинг экологических параметров, метеомониторинг, организация стоянок транспортных средств;
2. Обеспечении контроля состояния улиц и дорог;
3. Управление движением транспортных потоков;
4. Системы электронной оплаты на транспорте;
5. Весовой контроль ТС без их остановки и другие.

Тема 6. Интеграция информационных систем в рамках ИТС.

1. Информирование пользователей системы.

Тема 7. Бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС.

1. Мировой опыт создания интеллектуальных транспортных средств.
2. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства.
3. Внешние системы интеллектуального транспортного средства.
4. Мониторинг транспортной ситуации.

Тема 8. Сервисы для подключенного и высокоавтоматизированного транспорта (ВАТС).

1. Передача информации между дорожно-транспортной инфраструктурой и ВАТС.
Риски при формировании интеллектуальной дорожной инфраструктуры для организации движения высокоавтоматизированного транспортного средства.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов.

Таблица 1

Темы практических заданий	
Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы
1	– Функциональная архитектура ИТС городской агломерации. – Физическая архитектура ИТС городской агломерации. – Единая платформа управления транспортной системой.
2	– АСУДД Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге. – АСУДД автодорожного тоннеля судопропускного сооружения защитных сооружений Санкт-Петербурга. – АСУДД Автомобильной дороги М-4 «Дон». Проводится анализ национального опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях.
3	– Передача информации между дорожно-транспортной инфраструктурой и ВАТС.
4	– Зарубежный опыт внедрения ИТС, подключенных и высокоавтоматизированных транспортных средств.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций проводится в форме собеседования.

4.1 Собеседование для оценки знаний

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Контрольные вопросы для собеседования в ходе текущего контроля

1. Теоретические основы автоматизации управления.
2. Методы проектирования автоматизированных систем.
3. Типы автоматизированных систем управления на автотранспорте.
4. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.
5. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления автотранспортным предприятием.
6. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС): терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.
7. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий интеллектуальных транспортных систем (ИТС).
8. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.

9. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.
10. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

5.1. Основная литература

1. Сафиуллин Р. Н., Керимов М. А. Интеллектуальные бортовые системы на автомобильном транспорте. Москва: монография. изд. "Директ - Медиа", 2018 - 368
2. Сафиуллин Р. Н., Керимов М. А. Средства фотовидеофиксации нарушений ПДД: нормативное регулирование и практика применения. Saint Petersburg: монография. изд. Лань, 2016 - 400.
3. Сафиуллин Р. Н., Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте. Saint Petersburg: монография. изд. Лань, 2019 - 544
3. Сафиуллин Р. Н., Морозов В. Е. Методы решения задач оптимального планирования в транспортно-логистических системах МТО. Санкт-Петербург: монография, изд. ВАМТО, 2020 – 248
4. Сафиуллин Р. Н., Карпов С. Н., Пыркин О. П. Системы автоматического управления технологическими процессами доставки грузов в транспортно-логистических структурах материально-технического обеспечения. SPb: МОНОГРАФИЯ. Военная Академия МТО, 2021 - 306
5. Сафиуллин Р. Р., Сафиуллин Р. Н. Безопасность на транспорте. Москва\Берлин: Монография. Директ - Медиа, 2021 - 372
6. Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: учебник. – М.: Академия, 2003. – 224 с.
7. Троицкая Н.А. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.А.Троицкая, А. Б.Чубуков. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 240 с.
8. ИТС на автомобильном транспорте. Технологии, методы и практика применения. – М.: ООО «Типография Парадиз», 2014. – 532 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Аринин И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / И.Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.
2. Бойко Н.И. Механизация процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.И. Бойко, В.Г. Санамян, А.Е. Хачкинаян. — Электрон. дан. — М: УМЦ ЖДТ, 2015. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80039>.
3. Иванов В.П. Оборудование автопредприятий [Электронный ресурс]: учеб. / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. — Электрон. дан. — Минск: Новое знание, 2014. — 302 с. <https://e.lanbook.com/book/49453>.
4. Мороз С.М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств: учебник / С.М. Мороз. – М.: МАДИ, 2015. – 204 с.
5. Романов, В. Н. Техника анализа сложных систем [Текст]: учебное пособие / В. Н. Романов; Федер. агентство по образованию, СЗТУ. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2007. - 225, [1] с.: граф., табл. - Библиогр.: с.219-221 (54 назв.). - Предм. указ.: с. 222-225. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_stati

c_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=32%2E81%2F%D0%A0%20693%2D5219
02

6. Сапожников В.В. Основы технической диагностики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников. — Электрон. дан. — М: УМЦ ЖДТ, 2004. — 318 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59181>.

7. Яблоков А.С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. — 68 с. <https://e.lanbook.com/book/97177>.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта — Методические указания для самостоятельной работы аспирантов

5.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».
2. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.
3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>
8. «Академический кабинет» <http://www.netcabinet.ru>

5.5. Электронно-библиотечные системы

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark-SQL» <https://informsystema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

5.6. Современные профессиональные базы данных

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

5.7. Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.
3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>

6. Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>
7. Электронная справочная система «Система Госфинансы»
<http://www.auditc.ru/product/>