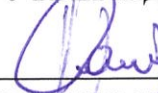


ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**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 ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ДВИЖЕНИЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ИТС**

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

Самостоятельная работа аспирантов – планируемая учебная и научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Целью самостоятельной работы аспирантов является овладение фундаментальными и профессиональными знаниями и умениями по профилю будущей специальности.

1. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Изучение дисциплины «Автоматизированные системы управления движением транспортных средств в ИТС» предполагает формирование у аспирантов:

- понимания аспирантами проблем научно-исследовательской работы как специфического вида человеческой деятельности в образовательном процессе;
- совершенствования самостоятельной учебной деятельности аспиранта, активного включения аспиранта в научно-исследовательскую работу.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, а также выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Самостоятельная работа – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы аспиранта, направленная на:

- изучение теоретического курса;
- формирование самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию и самореализации;
- закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- приобретение навыков в преподавательской деятельности;
- использование материала, полученного в ходе самостоятельных занятий в процессе ознакомления с нормативной, справочной документацией и специальной литературой.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность

- к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов по изучаемой дисциплине являются:

- подготовка к лекциям и изучение дополнительных материалов;
- работа с учебной/научной литературой и правовыми актами.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Организация СРА предполагает, что обучающийся должен приобрести следующие навыки и умения:

- планировать самостоятельную работу;
- владеть методами поиска необходимой учебной и научной информации в местах ее хранения, в том числе в компьютерных базах данных;
- конспектировать лекции, доклады и литературные источники;
- владеть основными методиками решения профессиональных исследовательских и научно-исследовательских задач;
- готовить планы, конспекты и тексты публичных выступлений;
- уметь проводить рефлексивный (ситуативный, ретроспективный и перспективный) анализ профессиональных умений;
- осуществлять самоконтроль за самостоятельной работой и оценивать ее результаты.

Указанное определяет большую значимость самостоятельной работы аспирантов и необходимость совершенствования ее организационных основ. Общие принципы организации самостоятельной работы аспирантов базируются на методическом и материальном обеспечении, а также на контроле эффективности этой работы. Главенствующая роль в организации самостоятельной работы аспирантов принадлежит научному руководителю аспиранта, кафедрам университета и методическим комиссиям по циклам учебных дисциплин.

3. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Виды самостоятельной работы аспиранта по дисциплине

Основными видами СРА по дисциплине «Автоматизированные системы управления движением транспортных средств в ИТС» являются:

- подготовка к практическим занятиям (включая выполнение домашних заданий, самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) по рекомендованной литературе).

2.2. Содержание и формы самостоятельной работы аспиранта по дисциплине

Основными формами СРА по дисциплине «Автоматизированные системы управления движением транспортных средств в ИТС» являются:

- аналитическая обработка текстовых и графических материалов;
- самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) по рекомендованной литературе;
- подготовка докладов;
- выполнение заданий;
- учебно-исследовательская работа.

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

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 детектирование дорожнотранспортных 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.
2. Риски при формировании интеллектуальной дорожной инфраструктуры для организации движения высокоавтоматизированного транспортного средства.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов под руководством преподавателя представляет собой вид занятий, в ходе которых обучающийся, руководствуясь методической и специальной литературой, а также указаниями преподавателя, самостоятельно выполняет задание, приобретая и совершенствуя при этом знания, умения и компетенции.

Подготовка к практическим занятиям – традиционная форма самостоятельной работы аспирантов, включающая аналитическую обработку текстовых и графических материалов, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) по рекомендованной литературе, подготовку сообщений к выступлению на практическом занятии, подготовка к опросу/перекрёстному опросу (проводимому в рамках практического занятия), выполнение заданий, учебно-исследовательская работа.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для выполнения самостоятельной работы представлен в рабочей программе и в данных методических рекомендациях.

1.2. Контрольные вопросы для самопроверки.

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.
11. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.

12. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.
13. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.
14. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.
15. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ на автотранспорте.
16. Структура информационного обеспечения АСУ на автотранспорте.
17. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.
18. Система оповещения водителей автотранспорта об интенсивности движения на дорогах.
19. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.
20. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.
21. Теоретические основы автоматизации управления.
22. Методы проектирования автоматизированных систем.
23. Типы автоматизированных систем управления.
24. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.
25. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления предприятием.
26. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем: терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.
27. Анализ проектов развития ИТС: характеристика типичных проектов.
28. Интеллектуальные транспортные системы при управлении в опасных ситуациях.
29. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий ИТС.
30. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.
31. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.
32. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.
33. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.
34. Логическая схема информационной системы автотранспортного предприятия и ее реализация в виде базы данных.
35. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.
36. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.
37. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.
38. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ.
39. Структура информационного обеспечения АСУ.
40. Принципы, характеризующие роль передачи данных в АСУ транспортом.
41. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.
42. Система оповещения водителей об интенсивности движения на дорогах.
43. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.
44. Процесс принятия решений. Система помощи принятия решений.
45. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.

3.3. Методические рекомендации для подготовки к текущему и промежуточному контролю

Изучение дисциплины «Автоматизированные системы управления движением транспортных средств в ИТС» сопровождается текущим контролем знаний в форме ежемесячной аттестации и завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Изучение проводится последовательно по темам, с каждой необходимо предварительно ознакомиться. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, отмечать трудные или не ясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения. Для более эффективного усвоения изучаемого материала полезно вести конспект литературы в дополнение к лекционному конспекту. Целесообразно систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов.

Изучая дисциплину, полезно обращаться к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к кандидатскому экзамену.

Требования к организации самостоятельной работы аспирантов при подготовке к промежуточной аттестации те же, что и при изучении дисциплины в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго.

Систематическая самостоятельная работа аспирантов в течение семестра позволяет углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и практических занятиях, выработать навыки самостоятельного активного приобретения новых профессиональных знаний. В своих вопросах аспирант должен четко выразить, в чем он испытывает затруднение, характер этого затруднения. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при выполнении различных форм СРА у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений и (или) рекомендаций. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, проводятся текущие консультации, которые носят как индивидуальный, так и групповой характер. Текущая консультация и консультация накануне кандидатского экзамена направлены на оказание помощи обучающимся в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке графических заданий.

3.4. Методические рекомендации аспирантам по изучению рекомендованной литературы

Методические рекомендации по изучению рекомендованной литературы раскрывают режим и характер самостоятельной работы с ней с учетом очной формы обучения и направления профессиональной подготовки.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Далее следует ознакомиться с данными методическими указаниями по организации самостоятельной

работы аспирантов по дисциплине. Обучающимся рекомендуется посредством ресурсов библиотеки Горного университета ознакомиться с учебно-методическими изданиями по дисциплине, работать с базами данных, электронно-библиотечными системами, информационно-справочными и поисковыми системами.

Это является необходимым условием для эффективной работы аспирантов, а также для самостоятельной работы по изучению курса. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие аспиранта в освоении учебной дисциплины, систематический характер повседневной самостоятельной работы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

4.1. Обеспеченность литературой

Основная литература:

1. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.

2. Корнеев В.М. Технология ремонта машин: учебник / В.М. Корнеев, В.С. Новиков, И.Н. Кравченко [и др.]; под ред. В.М. Корнеева. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 314 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d25702b797a5.36101100.

3. Поливаев О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс]: учеб. / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. <https://e.lanbook.com/book/72994>.

4. Кузнецов Е.С. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Академия, 2004.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=65%2E37%D1%8F73%2F%D0%9A%2089%2D021958498

5. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Учеб пособие/ И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 432 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=950480>.

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_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=32%2E81%2F%D0%A0%20693%2D521902

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>.

4.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

- методические указания для самостоятельной работы аспирантов;
- индивидуальное задание по дисциплине.

4.3. 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>

4.5. 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>

4.6. Современные профессиональные базы данных

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

4.7. 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. Электронная справочная система «Система Госфинансы»
<http://www.auditc.ru/product/>