ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Технология металлов»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ТЕЛЕМАТИКА В АВТОТРАНСПОРТЕ» (Б1.В.ОД.5)

*для направления*

23.04.02 «НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ»

*по магистерской программе*

«РЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1 Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 06 марта 2015 г., приказ № 159 по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень магистратуры) по дисциплине «Телематика в автотранспорте».

Целью дисциплины является усвоение обучающимися знаний в области использования возможностей телекоммуникационных технологий и информатики при решении технологических задач на транспорте, грамотное их применение на практике для повышения эффективности деятельности автомобильного транспорта.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучить возможности подключения внешних информационных ресурсов для усиления телематических возможностей автомобилей;
* изучить общие принципы организации защиты информации;
* ознакомиться с существующими телематическими системами, принципами их создания и функционирования,
* овладеть принципами современных информационных технологий в аспектах практической деятельности предприятий автотранспортной сферы и мониторинга технического состояния автомобиля.

**2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* основные направления функционирования информационных систем на автомобильном транспорте;
* методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов эксплуатации телематических систем в автотранспорте;
* виды спутниковых систем связи, особенности выбора и их использования в автотранспорте;
* основные меры по защите информации телематических систем. **УМЕТЬ**:
* работать с пакетами прикладного программного обеспечения;
* формировать информационные комплексы автотранспортного предприятия, автосервисного предприятия и информационной системы телематических систем автомобиля;
* исследовать эффективность создаваемых телематических систем в автотранспорте, проводить маркетинговый анализ их использования.

**ВЛАДЕТЬ:**

* навыками применять в практической деятельности действующие законодательные и нормативные акты;
* навыками анализа работы основных узлов и устройств современных телематических систем автотранспортного предприятия и автомобиля;
* навыками поддержания работоспособности, обнаружения и устранения неисправностей в работе электронных аппаратных средств телематических систем автомобиля;
* навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности телематических систем автотранспортного предприятия и автомобиля.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

* способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
* способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
* способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
* способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения (ОК-4);
* способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-6).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
* способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
* способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций (ОПК-4);
* готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ОПК-5);
* способность работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
* способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

* способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-10);
* способность проводить поверку основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-12);
* способность организовать работу по техническому контролю при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК‑14);
* способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию (ПК-15);
* способность обучать производственный и обслуживающий персонал (ПК-16).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Телематика в транспорте» (Б1.В.ОД.5) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

**4 Объём дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **3** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  - лекции  - практические занятия  - лабораторные работы | 54  18  36 | 54  18  36 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 18 | 18 |
| Форма контроля знаний |  | КР, зачет |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 / 2 | 72 / 2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **2** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  - лекции  - практические занятия  - лабораторные работы | 26  10  16 | 26  10  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 42 | 42 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний |  | КР, зачет |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 / 2 | 72 / 2 |

**5 Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Введение в дисциплину | Основные понятия. Краткая история создания и развития систем транспортной телематики. Создание и развитие систем транспортной телематики за рубежом и в России. Основные технологии, используемые в системах транспортной телематики |
| 2 | Основные понятия и принципы действия со­временной спутниковой навигации | Принципы функционирования спутниковых навигационных систем. Характеристики со­временных глобальных навигационных спут­никовых систем. Расчет местоположения объекта с использованием спутниковых на­вигационных систем. Спутниковые системы дифференциальной коррекции. Описание и технические характеристики некоторых отечественных навигационных приемников |
| 3 | Географические инфор­мационные системы и технологии | Цели использования и основные задачи, решаемые с применением геоинформацион­ных технологий. Основные понятия карто­графии. Свойства карты. Плоское отображе­ние земной поверхности. Номенклатура и разграфка топографических карт. Геоинфор­мационные системы (ГИС). Создание и ре­дактирование векторных карт |
| 4 | Системы телематики на пассажирском транспорте | Развитие и использование транспортно-телематических систем на пассажирском транспорте в России и за рубежом. Особенности современных систем диспетчерского управления пассажирским транспортом. |
| 5 | Системы телематики на грузовом транспорте | Типовая структура автоматизированной навигационной системы диспетчерского управления грузовыми перевозками. Особенности автоматизированного диспет­черского управления перевозками опасных грузов |
| 6 | Системы телематики в дорожном хозяйстве | Цели и задачи систем телематики в дорожном хозяйстве. Организация управления работами по содержанию федеральных автомобильных дорог. Подготовка и ведение базы данных нормативно справочной информации специалистами дорожно-эксплуатационного предприятия. Технология автоматического контроля местоположения дорожных машин. Примеры реализации основных функций диспетчера дорожно-эксплуатационного предприятия, выполняющего работы по содержанию автомобильных дорог феде­рального значения. Типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-програм­мных средств, устанавливаемых на дорожных машинах и механизмах для работы под контролем системы. Типовые группы дорожных машин, механизмов, оборудуемых навигационно-связными блоками для работы под контролем диспетчерской системы |
| 7 | Технические средства телематики | Основные определения и понятия микропроцессорной техники. Типы микропроцессорных систем и факторы, влияющие на их быстродействие |
| 8 | Виды информации, спо­собы её представления и преобразования в транс­портной телематике | Общая характеристика систем транспортной телематики. Информационные массивы, виды сигналов и способы их разделения. Элементы информационной метрики. Дискретизация сигналов. Цифровое коди­рование сигналов. Основные погрешности преобразований |
| 9 | Датчики в системах транспортной телематики | Классификация датчиков. Датчики прямого действия. Составные датчики. Интеллектуальные датчики. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Введение в дисциплину | 2 |  | 4 | 2 |
| 2 | Основные понятия и принципы действия со­временной спутниковой навигации | 2 |  | 4 | 2 |
| 3 | Географические информационные системы и технологии | 2 |  | 4 | 2 |
| 4 | Системы телематики на пассажирском транспорте | 2 |  | 4 | 2 |
| 5 | Системы телематики на грузовом транспорте | 2 |  | 4 | 2 |
| 6 | Системы телематики в дорожном хозяйстве | 2 |  | 4 | 2 |
| 7 | Технические средства телематики | 2 |  | 4 | 2 |
| 8 | Виды информации, способы её представления и преобразования в транспортной телематике | 2 |  | 4 | 2 |
| 9 | Датчики в системах транспортной телематики | 2 |  | 4 | 2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Введение в дисциплину | 2 |  | 1 | 5 |
| 2 | Основные понятия и принципы действия со­временной спутниковой навигации | 1 |  | 2 | 5 |
| 3 | Географические информационные системы и технологии | 1 |  | 2 | 5 |
| 4 | Системы телематики на пассажирском транспорте | 1 |  | 2 | 5 |
| 5 | Системы телематики на грузовом транспорте | 1 |  | 2 | 5 |
| 6 | Системы телематики в дорожном хозяйстве | 1 |  | 2 | 5 |
| 7 | Технические средства телематики | 1 |  | 2 | 5 |
| 8 | Виды информации, способы её представления и преобразования в транспортной телематике | 1 |  | 2 | 5 |
| 9 | Датчики в системах транспортной телематики | 1 |  | 1 | 2 |

**6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела**  **дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Введение в дисциплину | 1. Ахмеджанов, Р.А. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмеджанов, А.И. Чередов. – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методи­ческий центр по образованию на железно­дорожном транспорте), 2013. – 212 с. 2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — СПб. : Лань, 2012. — 620 с. |
| 2 | Основные понятия и принципы действия современной спутниковой навигации |
| 3 | Географические информационные системы и технологии |
| 4 | Системы телематики на пассажирском транспорте |
| 5 | Системы телематики на грузовом транспорте |
| 6 | Системы телематики в дорожном хозяйстве |
| 7 | Технические средства телематики |
| 8 | Виды информации, способы её представления и преобразования в транспортной телематике |
| 9 | Датчики в системах транспортной телематики |

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Ахмеджанов, Р.А. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмеджанов, А.И. Чередов. – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2013. – 212 с.
2. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Крухмалев, А.Д. Моченов. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2010. — 278 с.
3. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 620 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Асмолов Г.И., Рожков В.М., Соколов В.Г. Виды информации и датчики в системах транспортной телематики : Учебное пособие / МАДИ. – М. : 2008. – 74 с.
2. Манушакян К.Г. Технические средства телематики. Курс лекций по микропроцессорной технике : Учебное пособие. – М. : МАДИ (ГТУ), 2007 – 23 с.
3. Транспортная телематика в дорожной отрасли : учеб. пособие / В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил. – М. : МАДИ, 2013. – 80 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины:

1. ISO 15628:2013 «Дорожный транспорт и телематика на транспорте. Специализированная связь на коротких расстояниях (DSRC). Прикладной уровень DSRC».
2. ISO 14815:2005 «Телематика дорожного транспорта и транспортного движения. Идентификация автоматических транспортных средств и оборудования. Спецификации системы».
3. ISO 14816:2005 «Телематика для дорожного транспорта и транспортного движения. Идентификация автоматических транспортных средств и оборудования. Структура нумерации и данных».
4. ISO 14814:2006 «Телематика для дорожного транспорта и уличного движения. Автоматическая идентификация транспортных средств и оборудования. Справочная архитектура и терминология».

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины:

1. «Автосервис-профи». Автомобильный журнал для профессионалов (2004–2015) – Режим доступа: http://www.as-profy.spb.ru/, вход свободный.

**9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ (<http://mon.gov.ru/>);
3. Сайт кафедры телематики Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого (СПбПУ) – Режим доступа: http://telematics.spbstu.ru/rtc/telematika/, вход свободный.
4. Сайт компании R-telematica – разработчика, интегратора и оператора телематического оборудования – Режим доступа: http://r-telematica.ru/, вход свободный.
5. Сайт научно-технической библиотеки Петербургского государственного университета путей сообщения (http://library.pqups.ru/jirbis).

**10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисци­плине).

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* технические средства (персональные компьютеры, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий(компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийныхматериалов).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с расписанием занятий.

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению подготовки и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

* помещения для проведения лабораторных работ (ауд. 16-100), укомплектованных специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.
* помещения для проведения лекционных (ауд. 16-100) и практических (семинарских) занятий (ауд. 16-100), укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.
* помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 16-100), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.
* помещения для проведения текущего контроля (ауд. 16-100) и промежуточной аттестации (ауд. 16-100), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.
* помещения для самостоятельной работы (ауд. 16-100), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, доцент |  | А.М. Перепечёнов |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |