ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«УСТРОЙСТВО И ОСНОВЫ РАСЧЕТА СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ВАГОНОВ» (Б1.В.ДВ.3.1)

для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

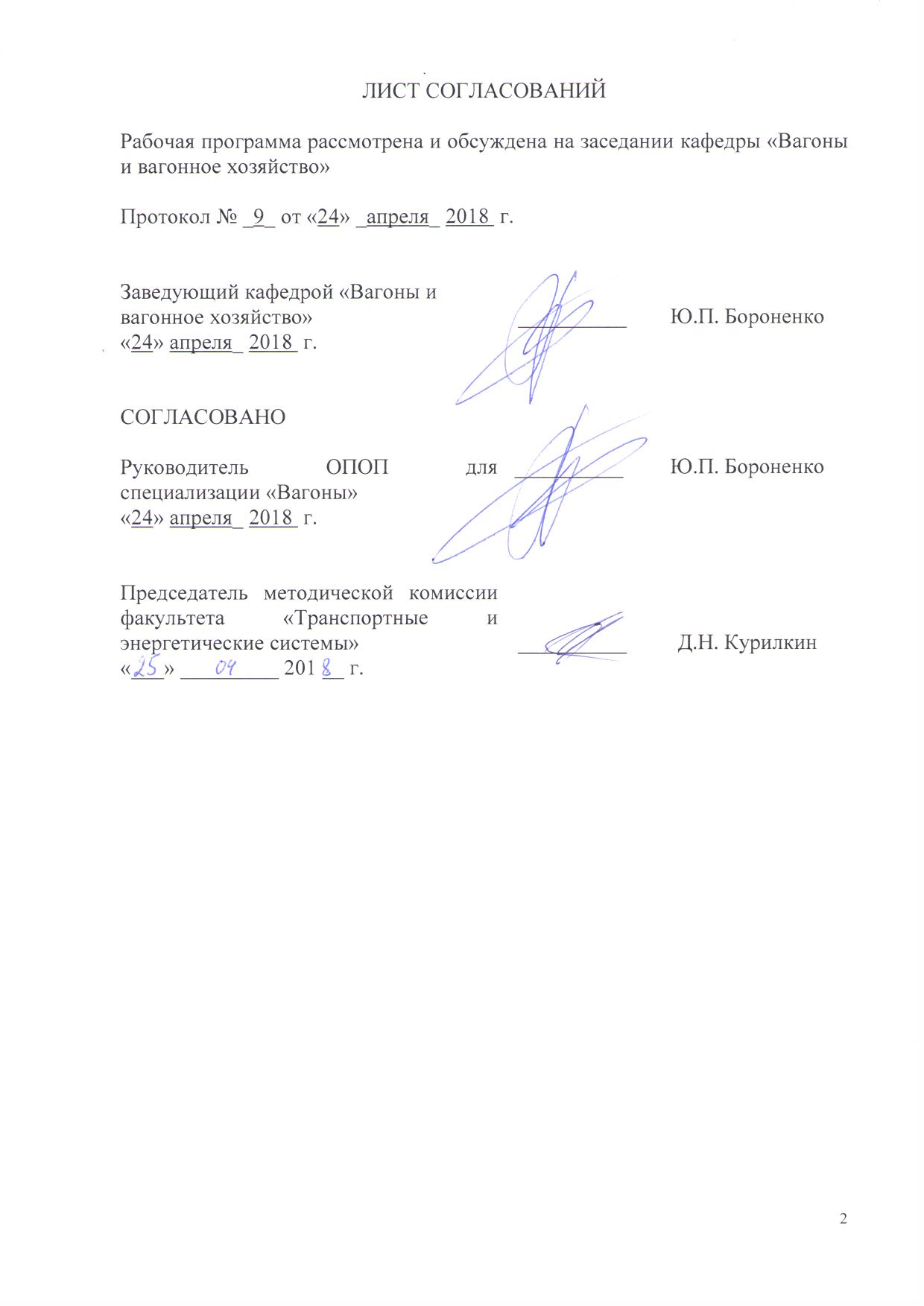
по специализации «Вагоны»

Форма обучения – очная, заочная

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Санкт-Петербург

2018 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № \_9\_ от «24» \_апреля\_ 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Вагоны и  вагонное хозяйство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П. Бороненко |
| «24» апреля\_ 2018 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО    Руководитель ОПОП для специализации «Вагоны»  «24» апреля\_ 2018 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П. Бороненко |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортные и энергетические системы» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Д.Н. Курилкин |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |
|  |  |  |

**1 Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» 10 2016 г., приказ № 1295, по направлению 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов».

Целью изучения дисциплины «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» является обучение студентов основам конструкции вагонов; навыкам самостоятельного расчета параметров основных систем пассажирских вагонов с использованием возможностей персональных компьютеров. Приобретение знаний, умений и навыков в области устройства, ремонта и содержания пассажирского подвижного состава для применения их в профессиональной деятельности при эксплуатации железнодорожного транспорта.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение особенностей конструкции подвижного состава;

- изучение систем расчета основных систем внутреннего оборудования вагонов.

**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:**

- конструкцию пассажирского подвижного состава и его узлов; основные особенности современных пассажирских вагонов, основы расчета внутренних систем вагонов

**Уметь:**

выполнить расчет систем и элементов пассажирского вагона, оценить их надежность и работоспособность.

**Владеть:**

нормативно-технической документацией по основным системам современных пассажирских вагонов, информацией о развитии пассажирских перевозок, о создании вагонов нового поколения, особенностях их конструкций и технического обслуживания в эксплуатации с учётом требований технической, санитарной и экологической безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава (ОПК-12);

# - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния-безопасности движения (ПК-2).

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

Дисциплина «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к вариативной части учебного плана.

**4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 64 | 64 |
| В том числе: |  |  |
| -  лекции (Л) | 32 | 32 |
| -  практические занятия (ПЗ) | - | - |
| - лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 35 | 35 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Зачет, КР | Зачет, КР |
|
| Общая трудоёмкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **4** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 10 | 10 |
| В том числе: |  |  |
| лекции (Л) | 6 | 6 |
|   практические занятия (ПЗ) | - | - |
|   лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 94 | 94 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З, КР | З, КР |
|
| Общая трудоёмкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).

**5 Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела  дисциплины | | Содержание раздела | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль 1 | | | | | |
|  | Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований. | | Основные элементы пассажирских вагонов, технические требования, предъявляемые к современны вагонам. | |
|  | Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты. | | Анализ кузовов современных пассажирских вагонов (Расчет прочности кузова), требования к материалам, утеплителям (расчет прочности кузова, коэффициента теплопередачи). | |
|  | Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов. | | Рассматриваются все разделы обеспечения жизнедеятельности пассажира в вагоне: вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление, водоснабжение, питание, эвакуация отходов. | |
|  | Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования | | Изучение конструкции устройств вентиляции и кондиционирования воздуха. Расчеты современными методами. | |
|  | Устройство и расчет водоснабжения и отопления. | | Конструкции всех элементов: трубопроводов, котла, бойлерных систем, водяных баков и их расчет. | |
| Модуль 2 | | | | | |
|  | | Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав. | | Изучение систем высокоскоростного движения в России и за рубежом. Выполнение сравнительного анализа конструкций. | |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

**Для очной формы обучения**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| №  п/п | **Наименование разделов дисциплины** | | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** |
|  | Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований | | 4 | - | 4 | 6 |
|  | Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты. | | 4 | - | 4 | 6 |
|  | Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов. | | 6 | - | 6 | 6 |
|  | Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования | | 6 | - | 6 | 6 |
|  | Устройство и расчет водоснабжения и отопления | | 6 |  | 6 | 6 |
|  | Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав. | | 6 | - | 6 | 5 |
|  | Итого | | 32 | - | 32 | 35 |

**Для заочной формы обучения:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|  | Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований | 1 | - | 1 | 15 |
|  | Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты. | 1 | - | 0,5 | 15 |
|  | Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов. | 1 | - | 1 | 15 |
|  | Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования | 1 | - | 0,5 | 15 |
|  | Устройство и расчет водоснабжения и отопления | 1 | - | 0,5 | 15 |
| 6 | Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав. | 1 | - | 0,5 | 19 |
|  | Итого | 6 | - | 4 | 94 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
|  | Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований | Проектирование, конструирование, расчет и испытания вагонов. Учебное пособие ./ МорчеладзеИ.Г., Соколов М.М/.-М: ИБС-Холдинг, 2009,-522с.  Основные параметры вагонных деталей и узлов. Методические указания к лабораторным работам. /А.А.Авдовский, И.К.Самаркина, Е.А.Жарова/ С-Пб, ПГУПС,2013,-48с. |
|  | Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты. |
|  | Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов |
|  | Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования | Хладотранспорт и основы теплотехники. Учебное пособие. ИИИЖТ,,г.Иркутск,.2007.-235с. |
|  | Устройство и расчет водоснабжения и отопления | Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов Учебное пособие. 3 издание / В.П.Егоров/-М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. -136 с. |
|  | Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав. | Развитие пассажирского высокоскоростного движения. Учебное пособие. /А.А. Авдовский, М.Д. Александров, В.А. Дубинский /.С-Пб,ПГУПС-2009.-50с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» 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. Анисимов П.С. Конструирование и расчет вагонов. Учебник для ВУЗов,-М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2011,-680с.
2. Особенности конструкции и технического обслуживания пассажирских вагонов нового поколения: Учебное пособие/ И.В.Федоров, В.А.Дубинский. , А.А.Авдовский/. - СПб: Изд-во ПГУПС, 2016. - 56 с.: ил./
3. Егоров В.П. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов. Учебное пособие.3-е издание,-М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2007,-136с.
4. Развитие пассажирского высокоскоростного движения. Учебное пособие. / А.А.Авдовский, М.Д.Александров, В.А.Дубинский/.- С-Пб: Изд-во ПГУПС, 2009. - 50 с.: ил.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Вагоны Основы конструирования и экспертизы технических решений. Учебное пособие. /Под редакцией Котуранова В.Н./ ,-М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2011,-490с.
2. Основные параметры вагонных деталей и узлов. Методические указания к лабораторным работам. /А.А.Авдовский, И.К.Самаркина, Е.А.Жарова/ С-Пб, ПГУПС,2013,-48с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.

2. ГОСТ 3.1116-2011 ЕСТД. Нормоконтроль.

**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. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books — Загл. с экрана.

4. Сайт ОАО «РЖД», режим доступа [*www.RZD.ru*](http://www.RZD.ru)*.*

**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 выполненную курсовую работу, 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**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов»:

* технические средства (компьютерная техника и средства связи(персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска,и т.д.);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

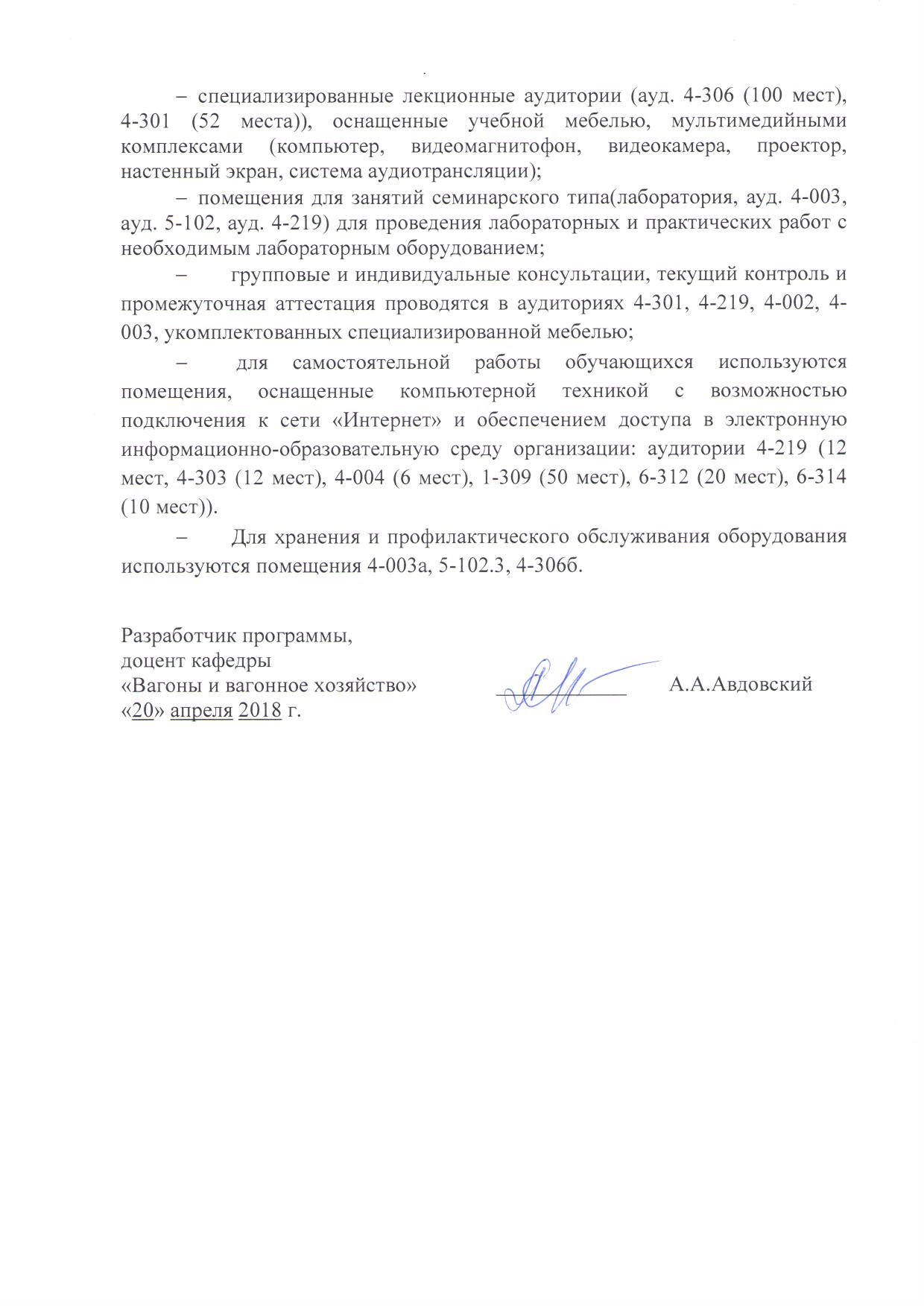
Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* Microsoft Word 2010;
* Microsoft Excel 2010;
* Microsoft PowerPoint 2010.

**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 данной специальности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она включает в себя:

* специализированные лекционные аудитории (ауд. 4-306 (100 мест), 4-301 (52 места)), оснащенные учебной мебелью, мультимедийными комплексами (компьютер, видеомагнитофон, видеокамера, проектор, настенный экран, система аудиотрансляции);
* помещения для занятий семинарского типа(лаборатория, ауд. 4-003, ауд. 5-102, ауд. 4-219) для проведения лабораторных и практических работ с необходимым лабораторным оборудованием;
* групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях 4-301, 4-219, 4-002, 4-003, укомплектованных специализированной мебелью;
* для самостоятельной работы обучающихся используются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: аудитории 4-219 (12 мест, 4-303 (12 мест), 4-004 (6 мест), 1-309 (50 мест), 6-312 (20 мест), 6-314 (10 мест)).
* Для хранения и профилактического обслуживания оборудования используются помещения 4-003а, 5-102.3, 4-306б.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы,  доцент кафедры  «Вагоны и вагонное хозяйство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.А.Авдовский |
| «20» апреля 2018 г. |  |  |