

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
**«ОСНОВЫ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ» (Б1.В.ОД.7)**

для направления
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов»
по профилю
«Автомобильный сервис»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2016

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Технология металлов»

Протокол № 9 от «10» сентября 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/20117 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Технология металлов»
«10» сентября 2016 г.



С.В. Урушев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Технология металлов»

Протокол № 5 от «24» сентября 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Технология металлов»
«24» сентября 2017 г.



С.В. Урушев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Технология металлов»

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Технология металлов»
«30» августа 2017 г.



С.В. Урушев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Технология металлов»

Протокол № 6 от «02» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой
«Технология металлов»
« 02 » 02 2016 г.

 С.В. Урушев

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Транспортные и
энергетические системы»
« 02 » 02 2016 г.

 В.В. Никитин

Руководитель ОПОП
« 02 » 02 2016 г.

 Д.П. Кононов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «14» декабря 2015 г., приказ № 1470 по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направления», по дисциплине «Основы работоспособности технических систем».

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области рациональной эксплуатации автомобилей, характеристики способов восстановления деталей, изучение методов безотказной работы систем, прогнозирование и методы оценки эксплуатационной надежности, ознакомление с нормативами технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучаются причины и закономерности изменения технического состояния автомобилей,
- разрабатываются методы и средства поддержания работоспособности автомобилей, удовлетворяющие требованиям технической документации, которые определяют количественные значения показателей эксплуатационных свойств.

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:

- критерии работоспособности и влияния на них факторов особенностей конструкции и расчетов на безопасность, прочность, надежность и производительность
- схемы технологического процесса ТО и ТР, основных технических параметров, определяющих исправное состояние агрегатов и систем ТнТТМО отрасли, и регламентирующих их нормативных документах

УМЕТЬ:

- выполнять диагностику и анализ причин неисправностей отказов и поломок деталей и узлов ТнТТМО

ВЛАДЕТЬ:

- технологическими приемами и способами устранения основных отказов и неисправностей.

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 **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Расчетно-проектная деятельность:

- способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (**ПК-3**).

Производственно-технологическая деятельность:

- способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости (**ПК-10**);

- владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности (**ПК-15**);

Экспериментально-исследовательская деятельность:

- способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (**ПК-20**);

- готовность проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений (**ПК-21**);

- готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (**ПК-22**).

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 профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» (Б1.В.ОД.7) относится к вариативной части и является обязательной для обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	31	31
Контроль	9	9
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8	8
В том числе:		
– лекции (Л)	2	2
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	60
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные термины, определения и показатели надежности. Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности	Общие понятия. Свойства. Показатели долговечности. Показатели безотказности. Определение остаточного ресурса элемента. Определение предельного значения параметра элемента. Ресурс, используемый в промежутке между первым и вторым измерениями.
2	Нарушение работоспособности автомобилей	Причины нарушения работоспособности. Трение и смазка поверхностей. Виды и периоды изнашивания. Характерные отказы в автомобиле.
3	Испытание автомобилей на надежность. Анализ информации о надежности	Виды и методы испытаний. Ускоренные испытания. Определение износа и долговечности по результатам испытаний. Система сбора информации о надежности. Обработка информации о надежности. Законы распределения случайных величин. Графический метод определения параметров распределения
4	Методы обеспечения безотказной работы систем	Системы управления надежностью. Технико-экономические критерии и их оценка. Технико-экономический метод. Экономико-вероятностный метод.
5	Обеспечение надежности в производстве и в эксплуатации.	Конструктивные методы обеспечения надежности. Технологические методы обеспечения надежности. Место человека в системе обеспечения надежности. Влияние режимов работы. Влияние теплового состояния. Влияние дорожных и климатических условий. Влияние эксплуатационных материалов.
6	Техническое обслуживание и надежность	Нормативы технического обслуживания и ремонта автомобилей. Соблюдение регулировок предусмотренных техническими условиями. Техническое диагностирование.
7	Ремонт и надежность	Способы восстановления деталей, метрологическое обеспечение. Качество поверхностей. Профилактические замены деталей. Определение потребностей в запасных частях.
8	Характеристика способов восстановления	Восстановления сваркой и наплавкой. Пластическим деформированием. Слесарно-механической обработкой.
9	Система и нормативы технического обслуживания	Порядок проведения ЕО, ТО-1, ТО-2, СО, текущий и капитальный ремонт, виды выполняемых работ. Понятие об основных нормативах технической эксплуатации. Методы определения периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности, по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния, определение ресурса и норм расхода запасных частей.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные термины, определения и показатели надежности. Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности	1	-	2	-

	сти				
2	Нарушение работоспособности автомобилей	2	-	4	8
3	Испытание автомобилей на надежность. Анализ информации о надежности	1	-	2	6
4	Методы обеспечения безотказной работы систем	2	-	2	8
5	Обеспечение надежности в производстве и в эксплуатации.	2	-	4	6
6	Техническое обслуживание и надежность	2	-	2	3
7	Ремонт и надежность	2	-		-
8	Характеристика способов восстановления	2	-		-
9	Система и нормативы технического обслуживания	2			
Итого		16	-	16	31

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные термины, определения и показатели надежности. Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности	2	-	-	4
2	Нарушение работоспособности автомобилей				
3	Испытание автомобилей на надежность. Анализ информации о надежности	-	-	2	16
4	Методы обеспечения безотказной работы систем	-	-	2	16
5	Обеспечение надежности в производстве и в эксплуатации.	-	-	2	16
6	Техническое обслуживание и надежность	-	-	-	2
7	Ремонт и надежность	-	-	-	2
8	Характеристика способов восстановления	-	-	-	2
9	Система и нормативы технического обслуживания	-	-	-	2
Итого		2	-	6	60

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Основные термины, определения и показатели надежности. Законы, отражающие измене-	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань,

	ние и прекращение работоспособности	2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
2	Нарушение работоспособности автомобилей	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
3	Испытание автомобилей на надежность. Анализ информации о надежности	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
4	Методы обеспечения безотказной работы систем	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
5	Обеспечение надежности в производстве и в эксплуатации.	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
6	Техническое обслуживание и надежность	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
7	Ремонт и надежность	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
8	Характеристика способов восстановления	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975
9	Система и нормативы технического обслуживания	Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – http://e.lanbook.com/book/72975

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. Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техно-сфере. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с. – <http://e.lanbook.com/book/72975>

2. Надежность технических систем и техногенный риск учебное пособие Автор/создатель: Ветошкин А.Г. <http://window.edu.ru/resource/883/36883>

3. Теоретические основы формирования системы обеспечения работоспособности машин [Текст] : учебное пособие /А.М. Будюкин [и др.] ; ФГБОУ ВО ПГУПС. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС. – Ч.1. – 2016.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем. [Текст] Москва, Изд. Центр «Академия». 2009 г. – 208 с. ISBN: 5769560037 ISBN-13(EAN): 9785769560033

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

По данному перечню литература не используется

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

Иная литература не используется.

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. ГОСТ 27.004-85. Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения. [Электронный ресурс] – М.: изд-во стандартов, 1985

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 мультимедийных материалов).

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. 4-007), 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. 4-007) и практических (семинарских) занятий (ауд. 4-007), 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. 4-007), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

- помещения для проведения текущего контроля (ауд. 4-007) и промежуточной аттестации (ауд. 4-007), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

- помещения для самостоятельной работы (ауд. 4-007), соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

Разработчик программы, доцент
« 02» 02 2016 г.



А.М. Будюкин