

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 ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ  
ЕДИНИЦ ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ» (Б1.В.ДВ.1.2)**

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» сентя 2016 г.

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

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



С.В. Урушев

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

Протокол № 5 от «24» сентя 2017 г.

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

Заведующий кафедрой  
«Технол»  
«24» сентя 2017 г.



С.В. Урушев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Технол»

Протокол № 1 от «30» август 2017 г.

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

Заведующий кафедрой  
«Технол»  
«30» август 2017 г.



С.В. Урушев

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

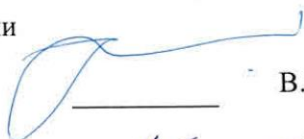
Протокол № 6 от «02» февраля 2016 г.

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», по дисциплине «Основы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц двигателя автомобиля».

Целью изучения дисциплины является получение профессиональных навыков по нормированию, стандартизации и контролю точности деталей и сборочных единиц двигателя автомобиля.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля; выбор средств измерений, испытаний и контроля.

## 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:**

- систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

### **УМЕТЬ:**

- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

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

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации.

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 **обще профессиональных компетенций (ОПК):**

- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3).

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

#### *расчётно-проектная:*

- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);

- владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и

элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации (ПК-5);

*производственно-технологическая:*

- способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций (ПК-14);

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

- способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортнотехнологических машин и оборудования (ПК-16);

*экспериментально-исследовательская:*

- готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонте 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 взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц двигателя автомобиля» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		VIII
Контактная работа (по видам учебных занятий)	30	30
В том числе:		
– лекции (Л)	10	10
– практические занятия (ПЗ)	20	20

– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	69	69
Контроль	9	9
Форма контроля знаний	3, КП	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3,0	108/3,0

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		V
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8	8
В том числе:		
– лекции (Л)	2	2
– практические занятия (ПЗ)	6	6
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96	96
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3, КП	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3,0	108/3,0

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные понятия о взаимозаменяемости	Основные нормы взаимозаменяемости. Ряды предпочтительных чисел и ряды нормальных линейных размеров. Виды взаимозаменяемости. Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Классификация размеров. Погрешность размеров. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Соединения и посадки. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Охватывающие и охватываемые поверхности. Посадки. Принципы выбора допусков и посадок.
2	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей деталей на чертежах. Шероховатость поверхности и её параметры. Волнистость поверхностей деталей.
3	Нормирование формы, расположения, волнистости и	Влияние шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей на взаимозаменяемость деталей, эксплуатационные

шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	характеристики, износостойкость, усталостную прочность, коррозионную стойкость и другие показатели качества. Выбор допустимых отклонений расположения, волнистости и шероховатости поверхности. Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.
--	---

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные понятия о взаимозаменяемости	4	12	-	25
2	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	3	4	-	25
3	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	3	4	-	19
<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>69</b>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные понятия о взаимозаменяемости	1	2	-	32
2	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	1	2	-	32
3	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	-	2	-	32
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>96</b>



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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Перечень учебно-методического обеспечения</b>
1	Основные понятия о взаимозаменяемости	Иванов И.А. Взаимозаменяемость [Текст]: учеб. пособие / И.А. Иванов, Д.П. Кононов, С.В. Урушев; ПГУПС, каф. "Технология металлов". - СПб.: ПГУПС, 2010. - 194 с. Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация: анализ качества изделия транспортного машиностроения : метод. указания к курсовой работе / ПГУПС, каф. «Технология металлов». - СПб.: ПГУПС, 2011. - 65 с.
2	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	
3	Нормирование формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей двигателя, методы и средства контроля отклонений	

## **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. Иванов И.А. Взаимозаменяемость [Текст]: учеб. пособие / И.А. Иванов, Д.П. Кононов, С.В. Урушев; ПГУПС, каф. "Технология металлов". - СПб.: ПГУПС, 2010. - 194 с.

2. Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация: анализ качества изделия транспортного машиностроения : метод. указания к курсовой работе / ПГУПС, каф. «Технология металлов». - СПб.: ПГУПС, 2011. - 65 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Иванов И.А. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации: учеб. пособие / И.А. Иванов, С.В. Урушев. - М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008. - 286 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 25346-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки;

2. ГОСТ 25347-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов;

3. ГОСТ 8.051-81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм;

4. РД 50-98-86 Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм;

5. ГОСТ 3325-85 Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки.

6. ГОСТ 520-2011 Подшипники качения. Общие технические условия.

7. ГОСТ 23360-78. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки.

8. ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.

9. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

10. ГОСТ 8724-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.

11. ГОСТ 16093-2004. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором.

12. ГОСТ 24705-2004. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры.

13. ГОСТ 1643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

## **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. Дайлидко А.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – М.: «УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте)», 2009. – 352 с., URL: <http://e.lanbook.com/view/book/58998/>

## **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 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  
« 02 » 02 2016 г.



Д.П. Кононов