

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

  
«24» 09 2014 г. А.В. Навроцкий



Основная образовательная программа  
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
15.06.01 Машиностроение  
(направленность – 05.05.03 Колесные и гусеничные машины)

**ПРОГРАММА**  
практики по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Распределение часов по видам занятий и виды контроля:

Виды учебной работы	Объем	
	в з. е.	в ак. ч.
Общая трудоемкость практики по учебному плану	3	108
Вид контроля:	зачет с оценкой	

Волгоград 2014

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883 и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 15.06.01 Машиностроение (направленность – 05.05.03 Колесные и гусеничные машины)

Программа разработана для аспирантов очной и заочной форм обучения.

Разработчики программы:

д.т.н., профессор

А. А. Ревин

д.т.н., профессор

М. В. Ляшенко

к.т.н., доцент

Ю. Я. Комаров

Заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

А. А. Ревин

Заведующий кафедрой «Автомобили и тракторостроение»

М. В. Ляшенко

Заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт»

Ю. Я. Комаров

Одобрена советом факультета ФАТ  
Протокол № 1 от 19 сентября 2014 г.

Председатель Совета факультета  
автомобильного транспорта

С. А. Ширяев

Одобрена советом факультета ФТиВ  
Протокол № 1 от «16» 09 2014 г.

Председатель Совета факультета  
транспортных комплексов и систем вооружения

О. Д. Косов

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Цели и задачи практики**

Целями научно-исследовательской практики являются:

- приобретение практических навыков решения конкретных научно-исследовательских задач путем непосредственного участия аспирантов в научно-исследовательской деятельности;
- овладение аспирантами основными приемами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессиональных компетенций в этой области;
- сбор, анализ и обобщение материалов по теме выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- формирование навыков использования методов и инструментов, необходимых для проведения научного исследования и анализа его результатов;
- организация работы научного коллектива по решению научно-исследовательских проблем;
- подготовка отчетов и публикаций, отражающих основные результаты научного исследования.

## **1.2. Способ и форма проведения практики**

Способы проведения практики: стационарная - в структурных подразделениях ВолгГТУ, в которых обучающиеся осваивают образовательную программу; выездная - в случае, когда проведение научных исследований, педагогической и иной деятельности аспиранта связано с выездом за пределы населенного пункта, где располагается ВолгГТУ.

Форма проведения практики: дискретная, которая предполагает чередование в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий и научных исследований.

Вид практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).

## **1.3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ООП аспирантуры. Для освоения научно-исследовательской практики необходимы знания, сформированные при реализации модуля «Научные исследования» (Б3) и специальной дисциплины «Колесные и гусеничные машины» (Б1.В.ОД.1).

Прохождение научно-исследовательской практики необходимо для подготовки к защите научного доклада по результатам подготовленной научно-квалификационной работы.

#### **1.4. Общая трудоемкость практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 108 час.

#### **1.5. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Процесс освоения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

##### ***общефессиональных компетенций:***

- владением культурой научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).

##### ***профессиональных компетенций:***

- способностью самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);
- умением составлять математические модели, проводить расчетные и экспериментальные исследования динамических процессов нагружения транспортных средств, их узлов и агрегатов в различных условиях эксплуатации (ПК-2);
- умением оценивать конструкцию транспортного средства по критериям активной, пассивной и экологической безопасности (ПК-3);
- умением определять математические закономерности отказов узлов и деталей транспортных средств, их количественные показатели надежности, знание способов увеличения эффективности эксплуатации транспортных средств за счет повышения их надежности (ПК-4).

##### ***В результате прохождения практики обучающийся должен знать:***

- основные этапы планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области кинематики, статики и динамики, а также физико-химических процессов в транспортных средствах, их узлах и механизмах;
- технические возможности ограничения неблагоприятных воздействий эксплуатации транспортных средств на жизнь, здоровье, имущество граждан и экологическую обстановку.

- общее устройство и основные причины изменения технического состояния и отказов транспортных средств, их узлов и деталей.

***В результате прохождения практики обучающийся должен уметь:***

- осуществлять сбор, анализ и обобщение теоретического материала по теме научного исследования;
- обоснованно выбирать методы и средства решения теоретических и экспериментальных задач научного исследования;
- осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явлений и процессов и проводить их оснащение современными измерительными приборами.

***В результате прохождения практики обучающийся должен владеть:***

- способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и давать на их основе рекомендации по совершенствованию устройств и процессов, а также по разработке новых методов инженерных расчетов технологических параметров динамических процессов нагружения транспортных средств, их узлов и агрегатов в различных условиях эксплуатации;
- навыками создания оригинальных и высокоэффективных технологий с учетом правил соблюдения авторских прав, в том числе навыками самостоятельного оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности;
- навыками публичного представления результатов научной деятельности.

#### **1.6. Предварительные и дополнительные условия реализации научно-исследовательской практики**

Пороговым (входным) уровнем знаний, умений, опыта деятельности, который необходим для освоения аспирантом ключевых компетенций в рамках научно-исследовательской практики, являются знания и умения, полученные аспирантом при изучении специальной дисциплины «Колесные и гусеничные машины» (Б1.В.ОД.1).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики направлена на возможность последующей научной и научно-производственной деятельности выпускников аспирантуры в организациях, осуществляющих образовательную и научно-исследовательскую деятельность.

Программа прохождения практики предусматривает несколько этапов: подготовительный, этап проведения научно-исследовательской работы и итоговый (таблица 2.1).

*Подготовительный* этап практики включает в себя решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т. п.).

В течение этапа *проведения научно-исследовательской работы* обучающийся должен обосновать тему научного исследования и выполняет основные задания практики.

В ходе *итогового* этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.

Распределение времени аспиранта в период прохождения им научно-исследовательской практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

**Распределение времени и трудоемкости в процессе прохождения аспирантом научно-исследовательской практики**

№ п/п	Этапы (разделы) практики	Трудоемкость (ак. ч.)	Виды работ на практике	Образовательная технология	Форма контроля
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Подготовительный этап	22	1. Организационное собрание на кафедре. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Составление плана практики.	1. Индивидуальная беседа.	1. Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1). 2. Сформулированная тема исследования (рабочие варианты). 3. Сформулированные цели, задачи, объект и предмет исследования, варианты рабочих гипотез.
2	Этап проведения научно-исследовательской работы	54	1. Поиск и анализ публикаций по теме исследования. 2. Освоение технического оснащения. 3. Освоение экспериментальных методов исследования. 4. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем. 5. Получение экспериментальных данных и их анализ.	1. Индивидуальная беседа. 2. Исследовательская работа. 3. Практика.	1. Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1). 2. Журнал проведения экспериментальных исследований. 3. Индивидуальный опрос.
3	Итоговый этап	32	1. Составление отчета по практике. 2. Защита отчета по практике.	1. Индивидуальная беседа. 2. Дискуссия, коллективное обсуждение.	1. Отчет по практике (Приложение 2). 2. Презентация, доклад. 3. Отзыв научного руководителя.
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>			

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения в соответствии с учебным планом;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

- ознакомиться с правилами техники безопасности по проведению научно-исследовательских работ на рабочем месте;
- овладеть необходимыми навыками работы на современном компьютерном и техническом оборудовании;
- ознакомиться с научной литературой по направлению диссертационного исследования и написать обзор литературы;
- освоить современные экспериментальные методы исследования и компьютерные технологии для проведения моделирования изучаемых физических явлений;
- оформить публикации по результатам полученных исследований.

### **3. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Формой аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики является предоставление аспирантом после окончания практики следующих документов:

- индивидуальный календарно-тематический план научно-исследовательской практики (Приложение 1);
- письменный отчет о прохождении практики, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках (Приложение 2);
- копии подготовленных аспирантом учебно-методических материалов или их фрагментов, включая журнал проведения экспериментальных исследований;
- заключение научного руководителя о прохождении практики, содержащее оценку выполненной аспирантом работы (Приложение 3).

Зачет с оценкой по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при аттестации аспиранта.



#### **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской практики приведены в Приложении 4.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

##### **5.1. Основная литература, необходимая для проведения научно-исследовательской практики**

1. Кравец В.Н. Теория автомобиля [Текст] / В.Н. Кравец, В.В. Селифонов.– М.: ООО «Гринлайт», 2011.– 884 с. - 1 штука
2. Литвинов, А. С. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств [Текст] : учебник / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М. : Машиностроение, 1989. - 237 с. - 82 штуки
3. Основы конструкции современного автомобиля : учеб. для вузов / А. М. Иванов [и др.]. - Москва : За рулем, 2012. - 335 с. - 8 штук
4. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля [Текст] : учебник / В. П. Тарасик. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 478 с. - 1 штука
5. Шарипов, В. М. Конструирование и расчет тракторов [Текст] : учеб. для студ. вузов / В. М. Шарипов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2009. - 751 с. - 1 штука
6. Капля, В. И. Моделирование систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Капля, Е. В. Капля ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ // Сборник "Учебные пособия". Серия "Технические дисциплины". Вып. 2. - Волгоград, 2013. - 1 CD-ROM.
7. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, В. Н. Логачев, В. А. Тарасов, М. Н. Ерофеев, А. Ф. Пузряков. - СПб : Лань, 2015. - 304 с.
8. Техника эксперимента. Основы научных экспериментов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2012. - 117 с.
9. Дроботов, А. В. Компьютерные технологии в автоматизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Дроботов, Н. В. Пройдакова ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 64 с.
10. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учебник / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - М. : ИД "Ин-Фолио", 2009. - 591 с.
11. Даненко, В.Ф. Организация эксперимента: учеб. пособие / В.Ф. Даненко; ВолгГТУ. – Волгоград: ВолгГТУ, 2013. – 55 с.
12. Основы научных исследований: учеб. для студ. вузов / В.Г. Кучеров, О.И. Тужиков, О.О. Тужиков, Г.В. Ханов; под ред. В.Г. Кучерова;

ВолгГТУ. – Волгоград: РПК «Политехник», 2004. – 304 с.

13. Казаков, Н.В. Техника эксперимента: учеб. пособие / Н.В. Казаков; ВолгГТУ. – Волгоград: РПК «Политехник», 1999. – 73 с.

## **5.2. Дополнительная литература, необходимая для проведения научно-исследовательской практики**

14. Балакина, Е. В. Устойчивость движения колесных машин [Текст] : монография / Е. В. Балакина, Н. М. Зотов ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 463 с. - 10 штук

15. Ляшенко, М.В. Синтез систем подрессоривания гусеничных сельскохозяйственных тракторов, адаптированных к условиям эксплуатации [Текст] : монография / М. В. Ляшенко ; ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2004. - 254 с. - 17 штук

16. Машиностроение. Энциклопедия / Ред. совет: К. В. Фролов (пред.) и др. Т. IV-3. Надежность машин / В. В. Ключев, В. В. Болотин, Ф. Р. Соснин и др.; под. общ. ред. В. В. Ключева. – М.: Машиностроение, 2003. – 592 с. - 1 штука

17. Осепчугов В.В. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета [Текст] : [учеб. для вузов по спец. "Автомобили и автомоб. хоз-во] / В. В. Осепчугов, А. К. Фрумкин. - М. : Машиностроение, 1989. - 302 с. - 218 штук

18. Половко, А.М. Основы теории надежности [Текст] : учеб. пособие / А. М. Половко, С. В. Гуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 702 с. - 2 штуки

19. Проблемы моделирования динамических процессов в реальном времени (на примере тормозной динамики автомобиля) [Текст] : [монография] / Е. В. Балакина [и др.] ; под ред. С. В. Бахмутова. – Москва : Машиностроение, 2013. - 298 с. - 10 штук

20. Проектирование полноприводных колесных машин [Текст] : учеб. для вузов. Т. 1 / под ред. А. А. Полунгяна. - М. : МГТУ, 1999. - 487 с. - 2 штуки

21. Проектирование полноприводных колесных машин [Текст] : учеб. для вузов. Т. 2 / под ред. А. А. Полунгяна. - М. : МГТУ, 2000. - 637 с. - 2 штуки

22. Расчет специального рабочего оборудования для МТА промышленного назначения [Текст] : монография / В. П. Шевчук [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 146 с. - 10 штук

23. Регулируемые пневматические и пневмогидравлические рессоры подвесок автотранспортных средств [Текст] : монография / А. В. Поздеев [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2013. - 243, [1] с. - 10 штук

24. Ротенберг Р.В. Подвеска автомобиля. Колебания и плавность хода [Текст] / Р. В. Ротенберг. - Изд. 3-е., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1972. - 392 с. - 8 штук

25. Селифонов В.В. Теория автомобиля [Текст] – М.: ООО «Гринлайт», 2009.– 206 с. - 1 штука

26. Тарасик, В. П. Проектирование колесных тягово-транспортных ма-

шин [Текст] / В. П. Тарасик. - Минск : Высш. шк., 1984. - 163 с. : ил. - 10 штук

27. Тескер, Е.И. Критерии предельных состояний при контактном нагружении деталей трансмиссий и приводов [Текст] : монография / Е. И. Тескер, М. М. Матлин ; ВолгГТУ. - Волгоград : ООО "Изд-во Машиностроение-1", 2006. - 247 с. - 70 штук

28. Шеховцов, В.В. Анализ и синтез динамических характеристик автотракторных силовых передач и средств для их испытания [Текст] : монография / В. В. Шеховцов ; ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2004. - 224 с. - 10 штук

29. Спиридонов, А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов [Текст] / А. А. Спиридонов. - М. : Машиностроение, 1981. - 184 с.

30. Степнов, М. Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний [Текст] : справочник / М. Н. Степнов, А. В. Шаврин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 400 с.

### 5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, необходимые для проведения научно-исследовательской практики

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
<a href="http://mvtu.power.bmstu.ru">http://mvtu.power.bmstu.ru</a>	Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах»	Открытый доступ
<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Открытый доступ
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Библиотека издательства «Лань»	Открытый доступ
<a href="http://asutp.ru">http://asutp.ru</a>	Портал о средствах и системах компьютерной автоматизации	Открытый доступ
<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронная библиотека «Юрайт»	Авторизованный доступ
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	БНД ВИНТИ	Авторизованный доступ
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека elibrary.ru	Авторизованный доступ
Программное обеспечение: операционная система Windows по подписке <b>Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription</b> Контракт № 0329100012016000067 от 24.11.2016 г., акт предоставления прав № Sk000577 от 20.12.2016 г.		

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Кафедры «Транспортные машины и двигатели», «Автомобильный транспорт» и «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база кафедры  
«Транспортные машины и двигатели»:

### Лаборатория № Т-207 «Тензоизмерений»

- Цифровой анализатор звука и вибрации;
- Универсальная измерительная лаборатория Sigma USB;
- Усилитель ZET 411 с гальванической развязкой;
- Измерительный комплекс пространственного позиционирования.

### Лаборатория А-302 «Устройство и конструкции ТТС»

- Демонстрационный комплекс «Конструкция автомобилей и тракторов»;
- Натурные экспонаты в разрезе деталей и узлов ТТС;

### Лаборатория А-108, А-109 «Измерений и испытаний»

- Комплекс для испытания автотранспортных средств;
- Комплекс для калибровки электронных блоков управления двигателями; внутреннего сгорания CombiLoader 7.0;
- Трактор ДТ-75М;
- Трактор МТЗ-82;
- Мини трактор;
- Видеоэндоскоп DXSCOPE;
- Газоанализатор NGA-6000 4-х компонентный;
- Мотор-Тестер МТ 10К Плюс;
- Измерительный комплекс виброиспытаний узлов и деталей транспортных средств (АТС) (КВИ);
- Комплекс шумоизмерений узлов и деталей транспортных средств (АТС) (КШИ);
- Модуль 4-х канальный SV08A для измерения шума и вибрации;
- Система SV 90 для измерения и оценки акустических свойств помещений;
- Преобразователь частоты Altivar 22 кВт.

Компьютеры – 18 шт.;

Принтеры – 5 шт.;

Сканеры – 1 шт.;

Ксероксы – 2 шт.

Материально-техническая база кафедры «Автомобильный транспорт»:

ЛК-104 – «Лаборатория диагностики и инструментального контроля транспортных средств»

- Линия тех. контроля легк.автомобиля ЛТК-3Л-СП-11 с Инфракар.
- Стенд контроля и регулировки углов установки колес по технологии 3D для легковых автомобилей
- Автотестер К-295
- Вихретоковый дефектоскоп Ванга
- Прибор ППНР-100/УО-10М-03 (проверка натяж.ремней)
- Прибор метеометр МЭС-200
- Сканер диагностический (тестер) Bosch KTS 530 с набором кабелей
- Тестер бокового увода SSP2500
- Течеискатель ТС-92ВМ
- Траверса ОМА 542.04
- Шумомер-анализатор Svan-945
- Газоанализатор-дымометр
- Газоанализатор Автотест-01.03М
- Инфралит-газоанализатор
- Подъемник ножничный ОМА-533В
- Стенд для проверки амортизаторов FWT 2010E
- Течеискатель для проверки герметичности газовой системы ТМ-МЕТА люфтомер
- Прибор для регулировки света фар
- Прибор проверки прозрачности стекол ИСС-1

ЛК-105 – «Лаборатория диагностики и инструментального контроля транспортных средств»

- Линия тех. контроля легк. автомобиля ЛТК-3Л-СП-11с.;
- Стенд контроля и регулировки углов установки колес по технологии 3D для легковых автомобилей;
- Автотестер К-295;
- Сканер диагностический (тестер) Bosch KTS 530 с набором кабелей;
- Шумомер-анализатор Svan-945;
- Газоанализатор-дымометр;
- Стенд для проверки амортизаторов FWT 2010E;
- Течеискатель для проверки герметичности газовой системы ТМ-МЕТА;
- Люфтомер
- Прибор для регулировки света фар;
- Прибор проверки прозрачности стекол ИСС-1

ЛК-202 – «Лаборатория моделирования дорожного движения»

- Пакет прикладных программ AIMSUN NG, PC-crash, Abacus
- Компьютер – 10 шт.

ЛК-206 – «Лаборатория электроники и электрооборудования транспортных средств»

- Стенд испытательный для проверки эл.оборудования - 2 шт.
- Стенд контрольно-испытательный 532 – 2 шт.
- Стенд 0242
- Стенд УКС-60
- Стенд УКС-60 СИ-968
- Осциллограф К-12-22 – 4шт.
- Осциллограф Н-004М – 12шт.
- Комплекс для демонстрации работы системы управления инжекторного двигателя СУИД-118

ЛК-212 - «Мультимедийная аудитория»

- Мультимедийное оборудование: кафедра, проектор, экран, активная акустическая система

ЛК-308 – «Лаборатория устройства и конструкции автомобиля»

- Плакаты "Устройство автомобиля"
- Двигатель ЯМЗ-238
- Учебная модель двигателя переднеприводного автомобиля с навесным оборудованием в сборе
- Учебная модель ТНВД ЯМЗ
- Отдельные узлы и агрегаты автомобиля

Дорожная лаборатория на базе автомобиля «Газель»

- Передвижная дорожная диагностическая лаборатория КП-514М на базе а/м ГАЗ-3221
- Программно-аппаратный комплекс для передвижной дорожной лаборатории КП-514М
- Прицеп ПКРС-2У
- Программно-аппаратный комплекс «Видео»
- Пункт учета движения передвижной ПУДП-1
- Рейка дорожная универсальная КП-231
- Измеритель коэффициента портативный ИКСп-М
- Измеритель замедления автомобиля «Эффект-02»

Материально-техническая база кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»:

ЛК-103 – «Лаборатория технической эксплуатации автомобилей»

- Газоанализатор ИНФРАКАР М-1.01;
- Прибор для проверки и регулировки фар ОПК,
- Нагрузочная вилка,
- Комплект приборов для проверки и очистки свечей зажигания;
- Мотор-тестер,

- Диагностический сканер ДСТ-14/НК1;
- Комплекс для диагностирования систем АБС

ЛК-106 – «Лаборатория механической обработки»

- Станок точильно-шлифовальный 332Б,
- Станок токарно-винторезный 1Е61МТ,
- Станок токарно-винторезный 1И611П,
- Универсальный фрезерный станок 676,
- Вертикально-сверлильный станок 2Н135,
- Оптическая делительная головка ОДГ-10,
- Прибор для проверки распредвалов П1272,
- Магнитный дефектоскоп ДМП-2,
- Плита поверочная,
- Вертикально-расточной станок 278,
- Станок для притирки клапанов,
- Станок для шлифования клапанов ТРЕСТ ГАРО,
- Импульсный лазер МТ-42М-1,
- Твердомер ТК-2,
- Прибор микротвердости ПМТ-3,
- Инструментальный микроскоп МИМ-7,
- Измерительная аппаратура: микрометры, индикаторные головки, штангенрейсмас,
- Установка для измерения сносов реакций опорной поверхности на эластичное колесо

ЛК-110 – «Научно-исследовательская лаборатория»

- Инструментальный микроскоп МИМ-7,
- Установка для исследования упругих свойств шин,
- Тепловизор Testo 881-1,
- Динамометр электронный на сжатие

ЛК-202 – «Лаборатория моделирования дорожного движения»

- Компьютер – 10 шт.

ЛК-203 – «Лаборатория горюче-смазочных материалов»

- Вытяжной шкаф;
- Октанометр электронный,
- Вискозиметры капиллярные ВПЖ-4;
- Набор ареометров АОН-1;
- Колбы;
- Пробирки

ЛК-208 – «Специализированная аудитория»

- Телевизор 46' Samsung, USB и VGA входы

ЛК-209 – «Мультимедийная аудитория»

– Мультимедийное оборудование: кафедра, проектор, экран, активная акустическая система

ЛК-212 – «Мультимедийная аудитория»

– Мультимедийное оборудование: кафедра, проектор, экран, активная акустическая система

ЛК-311 – «Мультимедийная аудитория»

– Мультимедийное оборудование: кафедра, проектор, экран, активная акустическая система



**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ**

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав. кафедрой	Дата утверждения и подпись декана
Считать программу действующей на 2016-2017 уч. г.	Протокол заседания кафедры № <u>11</u> от « <u>30</u> » <u>мая</u> 2016 г.	« <u>22</u> » <u>июня</u> 2016 г.
Считать программу действующей на 2017-2018 уч. г.	Протокол заседания кафедры № <u>12</u> от « <u>02</u> » <u>июня</u> 2017 г.	« <u>03</u> » <u>июля</u> 2017 г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ТЭРА

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О)

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

(20 \_\_/20 \_\_ учебный год)

Аспирант \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров

\_\_\_\_\_

(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки

\_\_\_\_\_

(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики \_\_\_\_\_  
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность ученая степень, ученое звание)

Волгоград 20\_\_

### 1. МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

(название учреждения и его местоположение, наименование структурного подразделения и т. п.)

### 2. НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

### 3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения

Руководитель практики..... (подпись, дата)

### 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩЕГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЙ

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководи- теля

### 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

(Приложение 3)

---

---

---

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

### ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ (20 \_\_/20 \_\_ учебный год)

Аспирант \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров  
\_\_\_\_\_  
(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки  
\_\_\_\_\_  
(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики \_\_\_\_\_  
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:  
с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность ученая степень, ученое звание)

Оценка за практику \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя  
практики)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Волгоград 20\_\_



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ ФИО

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по научно-исследовательской практике**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
15.06.01 Машиностроение  
(направленность – 05.05.03 Колесные и гусеничные машины)

Разработчик (разработчики):

\_\_\_\_\_ Д.Т.Н., профессор \_\_\_\_\_  
(должность)

(подпись)

\_\_\_\_\_ А. А. Ревин \_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_ Д.Т.Н., профессор \_\_\_\_\_  
(должность)

(подпись)

\_\_\_\_\_ М. В. Ляшенко \_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_ К.Т.Н., доцент \_\_\_\_\_  
(должность)

(подпись)

\_\_\_\_\_ Ю. Я. Комаров \_\_\_\_\_  
ФИО

ФОС рассмотрен на заседании кафедры АТС от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_

ФОС рассмотрен на заседании кафедры АТ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_

ФОС рассмотрен на заседании кафедры ТЭРА от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_

Волгоград 2015 г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Таблица П1 – Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате прохождения научно-исследовательской практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	6
2	ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Подготовительный этап	6
3	ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информационно-коммуникационных технологий	Итоговый этап	6
4	ПК-2	Умение составлять математические модели, проводить расчетные и экспериментальные исследования динамических процессов нагружения транспортных средств, их узлов и агрегатов в различных условиях эксплуатации	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	6
5	ПК-3	Умение оценивать конструкцию транспортного средства по критериям активной, пассивной и экологической безопасности	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	6
6	ПК-4	Умение определять математические закономерности отказов узлов и деталей транспортных средств, их количественные показатели надежности, знание способов увеличения эффективности эксплуатации транспортных средств за счет повышения их надежности	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	6

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица П2 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	ОПК-2	Знание принципов формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; Умение формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; Владение навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Подготовительный этап	Индивидуальный календарно-тематический план работы Отчет по научно-исследовательской практике Копии подготовленных материалов или их фрагментов Отзыв научного руководителя Презентация доклада
2	ОПК-5	Знание методов планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; умение планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов; владение навыками в области планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных	Подготовительный этап Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	Индивидуальный календарно-тематический план работы
3	ПК-1	Знание основных научных теорий и методов научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез; правил межличностного взаимодействия в ситуациях межкультурного научного общения; теоретических и практических основ гуманитарных и социально-педагогических наук для решения педагогических проблем в профессиональной деятельности и учебно-воспитательном процессе; совре-	Итоговый этап	Индивидуальный календарно-тематический план работы Отчет по научно-исследовательской практике Копии подго-



		<p>менных программных средств реализации информационно-коммуникационных технологий и возможности их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; целенаправленно и активно использовать возможности новейших достижений информационно-коммуникационных технологий на родном и иностранном языках как важнейшего средства повышения профессиональной компетенции современного специалиста; эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью их актуализации при решении профессиональных задач и обеспечении качества учебно-воспитательного процесса; формализовать, структурировать и оформлять научные исследования с использованием новейших достижений информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владение навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками выражения своих мыслей и мнения в научном межкультурном общении на родном и иностранном языках, а также навыками создания и редактирования научных текстов на государственном и иностранном языках; педагогическими методами и технологиями в профессиональной и учебно-воспитательной деятельности; навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной научной деятельности</p>		<p>товленных материалов или их фрагментов</p> <p>Отзыв научного руководителя</p> <p>Презентация доклада</p>
4	ПК-2	<p>Знание факторов, определяющих внешнюю и внутреннюю динамику нагруженных узлов транспортных средств; научные подходы к разработке математических моделей машин и их узлов;</p> <p>умение произвести расчет нагруженных деталей узлов транспортных средств на прочность и долговечность; прогнозировать ресурс узлов и деталей транспортных средств в условиях динамического нагружения;</p>	<p>Этап проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Итоговый этап</p>	<p>Индивидуальный календарно-тематический план работы</p>

		владение навыками планирования эксперимента, проведения экспериментальных и расчетных исследований		
5	ПК-3	Знание технических возможностей ограничения неблагоприятных воздействий эксплуатации транспортных средств на жизнь, здоровье, имущество граждан и экологическую обстановку; умение определять основные показатели обеспечения активной безопасности транспортных средств; владение навыками проведения сравнительного анализа, расчета и выбора транспортных средств по требованиям обеспечения безопасности движения	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	Индивидуальный календарно-тематический план работы
6	ПК-4	Знание общего устройства и основных причин изменения технического состояния и отказов транспортных средств, их узлов и деталей; общих понятий теории надежности; моделей распределений, используемых при оценке надежности узлов и деталей транспортных средств, и область их применения; умение определять основные количественные показатели надежности и законы распределения отказов невосстанавливаемых и восстанавливаемых узлов и деталей транспортных средств; произвести расчет необходимого количества запасных частей; владение навыками планирования статистического контроля качества продукции	Этап проведения научно-исследовательской работы Итоговый этап	Индивидуальный календарно-тематический план работы

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой. При аттестации по практике аспиранту выставляется дифференцированная оценка согласно критериям, приведенным в таблице ПЗ.

Таблица ПЗ – Критерии определения дифференцированной оценки прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Оценка	Характеристика выполненной работы
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования и выявил «пробелы» научного знания в исследуемой области;</li> <li>– прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– сконструировал лабораторную установку для проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– провел необходимое приборное оснащение лабораторной установки;</li> <li>– самостоятельно провел «пилотные» серии опытов и проанализировал полученные данные;</li> <li>– определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и успешно их реализовал;</li> <li>– обработал полученные экспериментальные данные;</li> <li>– написал и успешно защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования и с помощью научного руководителя выявил «пробелы» научного знания в исследуемой области;</li> <li>– прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– модернизировал существующую конструкцию лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– самостоятельно или с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов и проанализировал полученные данные;</li> <li>– с помощью научного руководителя определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и реализовал их;</li> <li>– обработал полученные экспериментальные данные;</li> <li>– написал и успешно защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования, но не смог выявить «пробелы» научного знания в исследуемой области;</li> <li>– прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– воспользовался конструкцией существующей действующей лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– самостоятельно или с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов;</li> <li>– с помощью научного руководителя определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и реализовал их;</li> <li>– с помощью научного руководителя обработал полученные экспериментальные данные;</li> <li>– несвоевременно представил и/или защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.</li> </ul>

«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"><li>– не приступал к анализу научно-технической литературы по теме исследования;</li><li>– не прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований;</li><li>– воспользовался конструкцией существующей действующей лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований;</li><li>– с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов;</li><li>– не смог определиться с дальнейшим ходом экспериментальных исследований;</li><li>– не представил отчет о прохождении научно-исследовательской практики.</li></ul>
-----------------------	--

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЯ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## *1. Оценочное средство «отчет по практике»*

Отчет по практике сдается в конце 6 семестра и представляет собой оценочное средство, целью которого является проверка соответствия знаний обучающихся, полученных в течении всего периода прохождения практики.

### *1.1. Требования к оформлению и представлению*

Отчет по практике оформляется согласно требованиям СПТ ВолгГТУ 024-02 по следующей структуре:

- титульный лист;
- содержание с нумерацией страниц;
- введение (1 стр.);
- основная часть;
- заключение (1 стр.);
- список использованных источников.

Общий объем работы – 25-30 стр.

### *1.2. Рекомендуемая структура основной части отчета по практике*

1. Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы (тезисы доклада или рукопись статьи).

2. Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности (заявка на объект интеллектуальной собственности).

3. Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов (тезисы доклада или рукопись статьи).

4. Организация и проведение научного семинара среди студентов (отчет о проведении научного семинара).

### *1.3. Регламент выполнения*

Отчет по практике сдается аспирантами не позднее чем за две недели до окончания 6 семестра. Время, отводимое на проверку отчета по практике и его защиту аспирантом на заседании кафедры – 4 академических часа.

## *2. Некоторые методические материалы по организации научно-исследовательской практики*

### *2.1. Пример индивидуального задания на практику*

№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения
1	Участие в организационном собрании, инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуальной программы прохождения научно-исследовательской практики аспиранта.	...
2	Обзор и анализ информации по теме научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач исследования.	...
3	Ознакомление с основными методиками проведения эксперимента, разработанными к настоящему времени.	...
4	Проведение запланированных исследований, формулировка промежуточных выводов и корректировка.	...
5	Формулирование научной новизны и практической значимости.	...
6	Обработка экспериментальных данных.	...
7	Обсуждение результатов.	...
8	Подготовка научных публикаций.	...

### *2.2. Пример выполнения общего и индивидуального заданий*

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя
10.03.2016 г. - 15.03.2016 г.	Настройка оборудования и проверка режимов его работы.	
...	...	

### *2.3. Примерный перечень вопросов на защите отчета по практике*

1. Какие виды научно-технических публикаций Вы знаете?
2. Что такое тезисы доклада и какого их основное отличие от других видов научно-технических текстов?
3. Что такое научная статья и какого ее основное отличие от других видов научно-технических текстов?
4. Какие основные элементы включает в себя типовая структура научной статьи?
5. Какого основное назначение аннотации и ключевых слова научной статьи?
6. Что такое патентный документ и какого его основное отличие от других видов научно-технических текстов?
7. Чем отличается изобретение от полезной модели?

8. Из каких основных логических разделов должно состоять описание изобретение или полезной модели?
9. Что такое формула изобретения или полезной модели?
10. Что из себя представляет реферат изобретения или полезной модели?
11. Какие сопроводительные документы необходимо подготовить для подачи заявки на выдачу патента?
12. Из каких основных узлов состоит Ваша экспериментальная установка?
13. Какими контрольно-измерительными приборами оснащена Ваша экспериментальная установка?
14. Каковы основные правила техники безопасности проведения опытных исследований на Вашей экспериментальной установке?
15. Какие полученные Вами в процессе экспериментальных исследований данные являются первичными, а какие – вторичными (расчётными)?
16. Какие полученные в эксперименте данные Вы отнесли к резко выделяющимся и почему?
17. Как определить оптимальный объем выборки экспериментальных значений, пригодной для ее дальнейшей математической обработки?
18. Какое техническое решение и/или технические рекомендации Вы можете предложить на основании проведенных экспериментальных исследований?

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ФОС

№ п/п	Вид дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшиф- ровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)