



### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **2.1.1.1 Теоретическая и экспериментальная база при проектировании и конструировании автотранспортных средств**

Шифр и наименование группы научных специальностей: **2.9. Транспортные системы**

Шифр и наименование научной специальности: **2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта**

**Форма обучения:** очная

**Институт:** агропромышленный

**Кафедра:** технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

**Трудоёмкость в ЗЕТ:** 1

**Трудоёмкость в часах:** 36

**Разработчики:**

кандидат технических наук, доцент

Радин С.Ю.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая и экспериментальная база при проектировании и конструировании автотранспортных средств» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** изучение физической сущности исследования проектируемого и конструируемого объекта; выделение в процессе синтеза знаний существенных связей между исследуемым объектом и окружающей средой; объяснение и обобщение результатов предварительно проведенного экспериментального исследования; выявление общих закономерностей и их формализация; обоснование физической модели, разрабатывается математическая модель и анализируются полученные таким образом предварительные результаты исследования; проведение формирования теории, которая в итоге получит развитие от качественного объяснения и его оценки до формализации в виде математических уравнений.

**Задачи изучения дисциплины:**

изучение физической сущности исследования проектируемого и конструируемого объекта; выделение в процессе синтеза знаний существенных связей между исследуемым объектом и окружающей средой; объяснение и обобщение результатов предварительно проведенного экспериментального исследования; выявление общих закономерностей и их формализация; обоснование физической модели, разрабатывается математическая модель, и анализируются полученные таким образом предварительные результаты исследования; проведение формирования теории, которая в итоге получит развитие от качественного объяснения и его оценки до формализации в виде математических уравнений.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

**Знать:**

- специфику исследования в разработке технологий транспортных процессов;
- особенности и элементы методов разработки методологий и систем обеспечения безопасности движения;
- методы исследования технологий транспортных процессов, методологий и систем обеспечения безопасности движения.

**Уметь:**

- применить результаты исследования в процессе разработки технологий транспортных процессов;
- выявлять основные методологии и системы обеспечения безопасности движения в рамках исследования;
- использовать информацию, полученную в результате исследования в области эксплуатации автомобильного транспорта, методологий и систем обеспечения безопасности движения.

**Владеть:**

- навыками работы с учебной литературой и периодикой в области разработки технологий транспортных процессов;
- навыками разработки методологий и систем обеспечения безопасности движения;
- навыками проведения исследований технологий транспортных процессов, методологий и систем обеспечения безопасности движения.

**4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 1 зачетную единицу (з.е.), 36 академических часов, из них лекции – 18 часов; самостоятельная работа – 18 часов.

**4.2. Разделы дисциплины и виды занятий**

	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы			
		аудиторные			
		Всего часов	Лекции	практические (лабораторные)	
1.	<b>Раздел 1.</b> Теоретическое исследование проектирования и конструирования АТС.	36	18	-	18
2.	Тема 1. Задачи и основные методы теоретического исследования	6	2	-	4
3.	Тема 2. Математические методы и аналитическое исследование	6	4	-	2
4.	Тема 3. Понятие о моделировании в научном исследовании	6	2	-	4
5.	Тема 4. Условия и критерии механического подобия	6	4	-	2
6.	Тема 5. Процесс математической формализации задачи. Математическая формулировка и математическая модель	6	2	-	4
7.	Тема 6. Математическое моделирование. Метод аналогии. Свободные и вынужденные колебания системы. Компьютерное моделирование	6	4	-	2
8.	Промежуточная аттестация		-		-
9.	Зачет				
<b>ИТОГО:</b>		36	18	-	18

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме контрольной работы.

*Типовой вариант контрольной работы.*

1. Дайте характеристику методам исследования.
2. Определите основополагающие методы исследования в области эксплуатации автомобильного транспорта.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре в форме зачета

*Перечень вопросов к зачету*

1. Особенности планирования эксперимента в технических исследованиях
2. Классическое планирование многофакторного эксперимента
3. Назовите систематические погрешности эксперимента и его факторы
4. Композиционность плана проведения эксперимента и его отличительная особенность от других планов
5. Понятие о точности постановки эксперимента и его основные характеристики
6. Дайте анализ понятия погрешности измерения величин и каким образом её определяют
7. Какова особенность конструкций стендов имитаторов, стимуляторов и регуляторов и в чём их назначение и отличие
8. Назовите и дайте характеристику средствам измерений используемых при проведении эксперимента.
9. Расскажите об устройствах приборов снабжённых схемами преобразования измеряемых параметров
10. Расскажите о конструкции и принципе действия активных и пассивных преобразователей
11. Представьте принципиальную схему реостатного датчика предназначенного для измерения ускорений
12. Резисторные преобразователи их конструкции регистрируемые ими параметры в процессе постановки эксперимента
13. Представьте схемы наклейки тензорезисторов на исследуемый объект и мостовую схему подключения их к тензометрической аппаратуре
14. Методика и организация проведения эксперимента по изучению колебаний и силового нагружения шасси грузового автомобиля
15. Методика составления заявки на предполагаемое изобретение и основной принцип разработки формулы изобретения.
16. Перечень материалов входящих в заявку на предполагаемое изобретение и регламент подачи её в ФИПС. Составление рабочей программы научного исследования.
17. Перечень материалов необходимых для выбора аналога и прототипа.
18. Порядок и правило подготовки чертежей входящих в заявочные материалы и принцип их оформления

## **Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Критерии оценивания для зачета**

Оценка «зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года - аспирант посетил более 75% аудиторных занятий. В процессе обучения показал заинтересованность в предмете.

Оценка «не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины - аспирант посетил менее 75% аудиторных занятий. В процессе обучения не проявил интереса к предмету.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492350> (дата обращения: 27.08.2023).

2. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие : [16+] / В. Горелов, С. Горелов, Ю. Боровиков, В. Нейман ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 204 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — 27.08.2023). — Библиогр.: с. 101-102. — ISBN 978-5-7782-3168-9. — Текст : электронный.

3. Захарова, Н. Л. Планирование теоретического и эмпирического исследования : учебное пособие : [16+] / Н. Л. Захарова ; Технологический университет. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 90 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572192> (дата обращения: 27.08.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-0547-5. — Текст : электронный.

4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. — 5-е изд., перераб. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 282 с. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — 27.08.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-03684-2. — Текст : электронный.

5. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : учебное пособие : [16+] / Т. Ю. Микрюкова ; Кемеровский государственный университет, Кафедра общей психологии и психологии развития. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. — 233 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> (дата обращения: 27.08.2023). — Библиогр.: с. 210-220. — ISBN 978-5-8353-1784-4. — Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489026> (дата обращения: 27.09.2022).

2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образова-

ние). — ISBN 978-5-534-07491-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491336> (дата обращения: 27.09.2022).

### 6.3. Электронные образовательные ресурсы

	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
	<a href="http://www.urait.ru">http://www.urait.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office.

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.