



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 Теоретическая и экспериментальная база при проектировании и конструировании автотранспортных средств

Направление подготовки: 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта

Направленность (профиль): Эксплуатация автомобильного транспорта

Квалификация (степень): *исследователь, преподаватель-исследователь*

Форма обучения: *очная*

Институт: агропромышленный

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	заочная форма
Курс	4	
Семестр	8	

Лекции		
Лабораторные занятия		
Практические (семинарские) занятия	18	
Контроль		
Самостоятельная работа	18	

Всего часов: 36

Трудоемкость: 1 зачетная единица.

Разработчик рабочей программы:

доктор технических наук, профессор

Е.В. Сливинский

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является 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 проведённого 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 проведённого 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.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части блока ФТД.Факультативы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6	Знать: <ul style="list-style-type: none">– возможные сферы и направления профессиональной самореализации;– приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;– направления применения профессиональных знаний на практике, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов	Знает: <ul style="list-style-type: none">– 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.

	<p>карьерного роста и требований рынка труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы и технологии оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств, пути достижения уровня их развития. 	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда; – формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; – моделировать поэтапное решение профессиональных задач, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; – выявлять и оценивать индивидуально-личностные, профессионально-значимые качества и пути достижения более высокого уровня их развития. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых профессиональных видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; – способами и технологиями организации и планирования собственной профессиональной деятельности и личностного развития, приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; – навыками выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Теоретическое исследование проектирования и конструирования АТС.	36	-	18	-	18
2.	Тема 1. Задачи и основные методы теоретического исследования	6	-	3	-	3
3.	Тема 2. Математические методы и аналитическое исследование	6	-	3	-	3
4.	Тема 3. Понятие о моделировании в научном исследовании	6	-	3	-	3
5.	Тема 4. Условия и критерии механического подобия	6	-	3	-	3
6.	Тема 5. Процесс математической формализации задачи. Математическая формулировка и математическая модель	6	-	3	-	3
7.	Тема 6. Математическое моделирование. Метод аналогии. Свободные и вынужденные колебания системы. Компьютерное моделирование	6	-	3	-	3
8.	<i>Форма отчетности</i>	<i>зачет – 8 семестр</i>	-	-	-	-
9.	<i>Итого за 8 семестр</i>	36	-	18	-	18
10.	ИТОГО:	36	-	18	-	18

Заочная форма обучения

не реализуется.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, кейса и др.

Примерная тематика рефератов

1. Методы теоретического исследования силового нагружения несущих систем автотранспорта
2. Повышение эксплуатационной надёжности грузовых автомобилей
3. Принцип построения математической модели с учётом базовых допущений
4. Структура аналитического исследования колебаний прицепных звеньев автопоездов
5. Математические модели как система соотношений изучаемого объекта исследования
6. Процесс выбора математической модели к расчёту устойчивости движения автомобиля
7. Анализ математического аппарата для построения математической модели
8. Математическое и физическое моделирование путём электромеханической аналогии
9. Эксперимент как опыт воспроизведения объекта научного исследования.
10. Цель научного исследования в технике.
11. Предмет и объект научного исследования.
12. Классификация научных исследований в технике.
13. Фундаментальные и прикладные исследования в совершенствовании АТС.
14. Структура научного исследования и её характерные этапы в создании новой техники.
15. Теоретические исследования в технике.
16. Роль экспериментальных исследований в совершенствовании технических средств в области машиностроения.
17. Тензометрирование объектов исследования и регистрирующая аппаратура.
18. Обработка результатов тензометрирования и анализ полученных параметров.
19. Методика статистической обработки осциллограмм и вероятностная оценка полученных результатов
20. Законы распределения непрерывных случайных величин

**Вопросы к зачету
(8 семестр, очная форма обучения)**

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 преобразователях
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 эксперимент 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.

17. Перечень материалов необходимых для выбора аналога и прототипа

18.Порядок и правило подготовки чертежей входящих в заявочные материалы и принцип их оформления

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике : учебник / В.С. Зарубин. – 3-е изд. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 497 с. : табл., граф., схем. – (Математика в техническом университете, выпуск 21). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560244> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-7038-3022-2. - ISBN 978-5-7038-3194-6 (Вып. 21). – Текст: электронный.
2. Кулагина, Т.А. Планирование и техника эксперимента : учебное пособие / Т.А. Кулагина, О.П. Стебелева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497277> (дата обращения: 23.12.2020). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://www.profile-edu.ru	официальный сайт Министерства образования и науки; нормативно-правовое и научно-методическое сопровождение профильного обучения	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	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
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии,	Свободный доступ

		медицины и образования	
--	--	------------------------	--

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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.