

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
транспорта и логистики
В.В. Быкадоров
«» 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология и методы научных исследований»

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
Программа магистратуры «Эксплуатация автомобильных транспортных
средств»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований» по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 906.

СОСТАВИТЕЛЬ:

докт. техн. наук, профессор Замота Т.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта «04» 04 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта  Т.Н. Замота

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Е.И. Иванова.

© Замота Т.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить с методикой выполнения научных исследований в условиях рыночных отношений на принципах самофинансирования и самообеспечения;

рассмотреть методические разработки по формулированию темы, цели и задач научного исследования;

изучить методологию теоретического и экспериментального исследований;

проанализировать теоретико-экспериментальные исследования и формулирование выводов и предложений;

ознакомиться с процессом внедрения и эффективности научных исследований, а также правилам оформления научно-исследовательских и магистерских работ, диссертаций на соискание ученых степеней.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методология и методы научных исследований» входит в модуль общенаучных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания специальной терминологии в области технического диагностирования; системы организации технического обслуживания и ремонта с применением диагностирования; требований стандартов к техническому состоянию объекта исследования; устройства и принципов действия диагностических стендов и приборов; диагностических параметров и нормативов; принципов выбора контрольных режимов и нормативных значений диагностических параметров; принципов постановки диагноза; принципов организации работы зоны диагностики; влияния диагностирования на экономические показатели АТП;

умения выбирать контрольные режимы и рассчитывать нормативные значения диагностических параметров; пользоваться диагностическими стендами и приборами; истолковывать результаты диагностических измерений и ставить диагноз; планировать работу зоны диагностики; назначать необходимые воздействия для устранения дефектов исследуемого объекта; прогнозировать ресурс работоспособного состояния;

навыки об обслуживании и ремонте диагностического оборудования; о методах накопления и обработки диагностической информации; о методах подготовки диагностического обеспечения эксплуатации новых моделей подвижного состава.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы научных исследований», «Основы научных исследований и планирование эксперимента» и служит основой для освоения дисциплин «Математическое моделирование на автотранспорте», «Современные проблемы и направления развития автотранспортных средств», «Исследования и испытание автомобилей».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание процесса разработки технического задания на проведение научно-исследовательской (опытно-конструкторской) работы	Знать: методы анализа, систематизации и прогнозирования показателей объектов профессиональной деятельности. Уметь: анализировать, систематизировать и прогнозировать показатели объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками анализа, систематизации и прогнозирования показателей объектов профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42	6
в том числе:		
Лекции	28	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальная расчетно-графическая работа)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	66	102
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования.

Тема 2. Научные проблемы в области профессиональной деятельности. Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования.

Тема 3. Содержание магистерской диссертации. Работа над рукописью.

Тема 4. Общая характеристика объекта исследования.

Тема 5. Моделирование.

Тема 6. Подobie.

Тема 7. Планирование эксперимента.

Тема 8. Экспериментально-статистическое исследование связей. Виды погрешностей экспериментов.

Тема 9. Законы распределения вероятностей случайных величин.

Тема 10. Экстремальный эксперимент. Подobie в научных исследованиях.

Тема 11. Статистическая обработка экспериментальных данных.

Тема 12. Информационное и программное обеспечение научных исследований. Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования. Обсуждение и оценка полученных результатов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования.	3	-
2	Научные проблемы в области профессиональной деятельности.	3	-
3	Содержание магистерской диссертации. Работа над рукописью.	3	-
4	Общая характеристика объекта исследования.	2	2
5	Моделирование.	2	
6	Подobie.	2	2
7	Планирование эксперимента.	2	
8	Экспериментально-статистическое исследование связей.	2	-
9	Законы распределения вероятностей случайных величин.	2	-
10	Экстремальный эксперимент.	3	-
11	Статистическая обработка экспериментальных данных.	2	-
12	Информационное и программное обеспечение научных исследований.	2	-
	Итого:	28	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Постановка задач исследования. Обоснование цели, задач, объекта и предмета исследований Статистическая обработка результатов эксперимента	2	-
2	Статистическая обработка результатов эксперимента	3	-
3	Прогнозирование по результатам эксперимента	3	2
4	Подготовка презентации.	2	-
5	Формулирование выводов по результатам исследования.	2	-
6	Обсуждение и оценка полученных результатов.	2	-
	Итого:	14	2

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Методология и методы научных исследований» не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Организация научно-исследовательской работы в России.	Проработка дополнительного учебного материала	3	10
2	Организация научно-исследовательской работы за рубежом (взять отдельную страну)	Проработка дополнительного учебного материала	3	10
3	Учёные степени и учёные звания за рубежом.	Проработка дополнительного учебного материала	4	10
4	Учёные степени и учёные звания в России.	Проработка дополнительного учебного материала	4	10
5	Высшее образование за рубежом (отдельная страна).	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	10
6	Конкуренция на рынке образовательных услуг.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	10
7	Понятие науки и классификация наук.	Самостоятельное освоение разделов	4	10

		программы учебной дисциплины		
8	Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	10
9	Оформление научно-исследовательской работы.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	36	22
	Итого:		66	102

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты по дисциплине «Методология и методы научных исследований» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, обработанностью организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-

образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- контрольные работы;
- разноуровневые задачи;
- тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25% на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице:

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и

	навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Демченко З.А. Методология научно-исследовательской деятельности (направление подготовки 15.03.02 и 15.04.02 "Технологические машины и оборудование") / Демченко З.А. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - 83 с. - ISBN 978-5-261-01059-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010593.html>

2. Куликов Ю. А. Методология творчества, научных исследований и испытаний при создании и эксплуатации автомобилей / Ю. А. Куликов. – Луганск, изд-во «Элтон», 2016. – 308 с.

3. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт].- URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html>

4. Шаншуров Г.А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество: учебное пособие / Шаншуров Г.А. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-3140-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231405.html>

б) дополнительная литература:

1. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / И. Б. Рыжков — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. – 224 с.

2. Основы научно-технического творчества: учебное пособие / Байбурин И. Х., Фатеева А. А. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т.- Уфа: УГАТУ, 2008. – 56 с.

3. Основы научных исследований. Курс лекций (для студентов инженерных специальностей) / Сост. И.Г. Бойко, О.В. Федоров – Донецк: Дон НТУ, 2007. – 76с.

4. Шамина О.Б. Методы научно-технического творчества: синтез новых технических решений. Учебное пособие. – Томск. Изд-во ТПУ, 2010. — 90 с.

5. Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma/Theodore T. Allen. — Springer-Verlag London Limited, 2006. — 513 с.

6. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов/ Боровиков В. – СПб.: Питер, 2003. — 688 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева - Режим доступа: <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Методология и методы научных исследований» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice

Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Методология и методы научных исследований»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание процесса разработки технического задания на проведение научно-исследовательской (опытно-конструкторской) работы	Тема 1. Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Тема 2. Научные проблемы в области профессиональной деятельности. Тема 3. Содержание магистерской диссертации. Работа над рукописью. Тема 4. Общая характеристика объекта	1

технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		исследования.	
		Тема 5. Моделирование.	
		Тема 6. Подobie.	
		Тема 7. Планирование эксперимента.	
		Тема 8. Экспериментально-статистическое исследование связей.	
		Тема 9. Законы распределения вероятностей случайных величин.	
		Тема 10. Экстремальный эксперимент.	
		Тема 11. Статистическая обработка экспериментальных данных.	
		Тема 12. Информационное и программное обеспечение научных исследований.	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
	ОПК-4.1	Знать: методы анализа, систематизации и прогнозирования показателей объектов профессиональной деятельности. Уметь: анализировать, систематизировать и прогнозировать показатели объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками анализа, систематизации и прогнозирования показателей объектов профессиональной деятельности.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12	Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Методология и методы научных исследований»**

Вопросы для обсуждения в виде докладов:

1. Постановка задач исследования.
2. Обоснование цели, задач, объекта и предмета исследований.
3. Формулирование выводов по результатам исследования.
4. Понятие науки и классификация наук.
5. Ученые степени и ученые звания.
6. Научное исследование и его сущность.
7. Классификации научных исследований.
8. Особенности и методы научного познания.
9. Понятие метода и методологии.
10. Формирование юридических типов научного познания.
11. История методологии научного познания.
12. Основные требования, предъявляемые к научно-исследовательским проектам.
13. Структура научных студенческих исследований.
14. Этапы научного исследования.
15. Организация и планирование научного исследования.
16. Выбор темы научного исследования.
17. Правила составления структуры учебно-научной работы.
18. Изложение научно-исследовательской работы.
19. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.
20. Подготовка и публикация научных исследований.
21. Структура различных видов научных исследований.
22. Требования и методика написания тезисов и статей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы контрольных работ:

1. Постановка задач исследования.
2. Обоснование цели, задач, объекта и предмета исследований.
3. Статистическая обработка результатов эксперимента.
4. Статистическая обработка результатов эксперимента.
5. Прогнозирование по результатам эксперимента.
6. Подготовка презентации.
7. Формулирование выводов по результатам исследования.
8. Обсуждение и оценка полученных результатов.
9. Необходимость системного моделирования.
10. Моделирование как метод научного познания.
11. Метод математического моделирования.
12. Проверка адекватности моделей.
13. Задача математического программирования и оптимальное планирование.
14. Минимизация срока достижения заданных целей.
15. Факторные модели. Экстенсивные и интенсивные факторы развития.
16. Выбор темы научного исследования и научного руководителя.
17. Перечень научных специальностей.
18. Виды научных работ: статья, доклад, тезисы, выпускная квалификационная работа, диссертация.
19. Объем научного исследования. Актуальность, практическая значимость и новизна научного исследования.
20. Прикладной характер научного исследования. Информационная основа научного исследования.
21. Краткий обзор опубликованных работ по теме научного исследования.
22. Официальные документы по теме научного исследования.
23. Статистический материал научного исследования.
24. Содержание и структура научного исследования.
25. Перечень базисных положений, выносимых в исследовании.
26. Системно-проблемное структурирование вида исследования.
27. Организация и технология научного исследования.
28. Фильтрация и просеивание информации. Применение информационных технологий в исследовании.
29. Основные научные результаты исследования. Личный вклад по теме научного исследования.
30. Оформление научного исследования. Иллюстративный материал в исследовании.
31. Список использованной литературы в исследовании.
32. Приложение к исследованию.
33. Основные положения и изложение содержания научного исследования.
34. Рецензирование и отзывы на научное исследование.

35. Теория подобия распространяет понятие подобия на любое физическое явление?
36. Физические явления считаются подобными, если они относятся к одному и тому же классу, протекают в геометрически подобных системах и подобны все однородные физические величины, характеризующие явления?
37. Числа подобия. Число Нуссельта.
38. Что такое критерии подобия?
39. Критерий Рейнольдса, критерий Грасгофа, критерий Прандтля.
40. Основные положения теории подобия.
41. Теории подобия позволяет, не интегрируя дифференциальные уравнения получить из них критерии подобия и, используя данные эксперимента, получить критериальные зависимости, которые справедливы для всех подобных между собой процессов?
42. При экспериментальных исследованиях часто пользуются моделированием - методом изучения явления (процесса) на моделях?
43. Что позволяет получить теория подобия, не решая дифференциальных уравнений, описывающих изучаемый процесс?
44. При проведении любого эксперимента, что всегда необходимо знать?
45. Пример теплового подобия.
46. Пример гидромеханического подобия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Разноуровневые задачи:

1. Статистическая обработка результатов эксперимента.
2. Прогнозирование по результатам эксперимента.
3. Подготовка презентации.
4. Обсуждение и оценка полученных результатов.
5. Проблемные вопросы классификации методов правового исследования.
6. Научно-исследовательские работы: виды, содержание, структурные элементы. Научно-исследовательская работа студентов: цели, задачи, основные черты.
7. Сбор научной информации (основные источники научной информации, изучение литературы, правового материала, юридической практики).

8. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.
9. Введение, основная часть научной работы, заключение, приложения.
10. Оформление, основные правила цитирования, библиографический список.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов).	Критерий оценивания
5	Решение разноуровневых задач выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач)
4	Решение разноуровневых задач выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% задач)
3	Решение разноуровневых задач выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% задач)
2	Решение разноуровневых задач выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% задач)

Фонд тестовых заданий:

Вариант 1

1. Дать определение критерия подобия.
 1. Размерная величина, характеризующая состояние исследуемого процесса.
 2. Величина, определяющая связь между параметрами исследуемого процесса.
 3. Средняя мера относительной интенсивности двух физических эффектов, существенных для исследуемого процесса.
 4. Оператор математической модели исследуемого процесса.

2. В каком случае применяется теория подобия?
 1. При отсутствии математического описания исследуемого процесса.
 2. Исследуемые процессы описываются похожими уравнениями.
 3. Имеется математическое описание исследуемого процесса в виде дифференциальных уравнений.
 4. Имеются математическое описание исследуемого процесса в виде дифференциальных уравнений и условия однозначности.

3. В каком случае применяется метод анализа размерностей?
 1. При отсутствии математического описания исследуемого процесса.
 2. Исследуемые процессы описываются похожими уравнениями.
 3. Имеется математическое описание исследуемого процесса в виде дифференциальных уравнений.

4. Имеются математическое описание исследуемого процесса в виде дифференциальных уравнений и условия однозначности.

4. В чем заключается полное гидродинамическое подобие?

1. Выполнение только условия геометрического подобия.
2. Выполнение только условия динамического подобия.
3. Необходимо выполнение условий геометрического и кинематического подобия.
4. Необходимо выполнение условий геометрического, кинематического и динамического подобия.

5. В чем заключается физический смысл числа Эйлера?

1. Величина, пропорциональная отношению сил тяжести к силам инерции.
2. Величина, пропорциональная отношению сил инерции к силам вязкого трения.
3. Величина, пропорциональная отношению сил инерции к силам давления.
4. Величина, пропорциональная отношению сил давления к силам инерции.

6. В чем заключается физический смысл числа Рейнольдса?

1. Величина, пропорциональная отношению сил инерции к силам вязкого трения.
2. Величина, пропорциональная отношению сил вязкого трения к силам инерции.
3. Величина, пропорциональная отношению сил тяжести к силам инерции.
4. Величина, пропорциональная отношению сил поверхностного натяжения к силам инерции.

7. В чем заключается физический смысл чисел Маха и Коши?

1. Величина, пропорциональная отношению сил инерции к силам упругости.
2. Величина, пропорциональная отношению сил упругости к силам инерции.
3. Величина, пропорциональная отношению сил поверхностного натяжения к силам упругости.
4. Величина, пропорциональная отношению сил упругости к силам поверхностного натяжения.

8. В чем состоит подобие процессов конвективного теплообмена?

1. Подобные процессы должны быть качественно одинаковыми.
2. Условия однозначности должны быть одинаковыми во всем.

3. Одноименные критерии подобия должны иметь одинаковые числовые значения.

4. Выполнение всех вышеперечисленных пунктов.

9. Что характеризует число Нуссельта?

1. Отношение внутреннего термического сопротивления к внешнему термическому сопротивлению теплоотдачи.

2. Соотношение между интенсивностью теплоотдачи и температурным полем в пограничном слое потока.

3. Соотношение сил вязкого трения к силам подъема.

4. Отношение внешнего термического сопротивления теплоотдачи к силам подъема.

10. В чем физический смысл числа Пекле?

1. Отношение конвективного и молекулярного переносов тепла в потоке.

2. Соотношение между интенсивностью теплоотдачи и температурным полем в пограничном слое потока жидкости.

3. Отношение сил тяжести к силам упругости.

4. Характеризует подъемную силу, возникающую в жидкости вследствие разности плотностей.

11. Что характеризует число Прандтля?

1. Подъемную силу, возникающую в жидкости вследствие разности плотностей.

2. Отношение сил тяжести к силам давления.

3. Мера подобия полей температур и скоростей в конвективном теплообмене.

4. Отношение конвективного и молекулярного переносов тепла в потоке.

12. Что является необходимым и достаточным признаком подобия вентиляторов?

1. Выполнение условия геометрического подобия.

2. Выполнение условия кинематического подобия.

3. Выполнение условия динамического подобия.

4. Выполнение вышеназванных пунктов и равенство коэффициентов быстрогодействия.

Вариант 2

1. Наука – это (продолжить).

2. Научно-исследовательская деятельность – это (продолжить).

3. Квалификациями выпускника ВУЗов в России являются:
- a. бакалавр, магистр;
 - b. кандидат и доктор наук;
 - c. бакалавр, магистр, аспирант.
 - d. дипломированный специалист.
4. Методы исследования бывают:
- a. теоретические;
 - b. эмпирические;
 - c. конструктивные.
5. Целями науки являются:
- a. совокупность знаний;
 - b. знание законов природы и общества;
 - c. применения знаний для нужд человека и общества;
 - d. получение новых знаний.
6. Структура государственного управления научной деятельностью в России:
- a. Правительство → Министерства и ведомства, государственные Академии наук;
 - b. Президент → Правительство → Министерства и ведомства, Академии наук;
 - c. Правительство → Министерства → Академии наук.
7. Как соотносятся объект и предмет исследования:
- a. не связаны друг с другом;
 - b. объект входит в состав предмета исследования;
 - c. объект содержит в себе предмет исследования.
8. Какие из предложенных методов относятся к эмпирическим:
- a. индукция и дедукция;
 - b. наблюдение и эксперимент;
 - c. абстрагирование и конкретизация;
 - d. счет и измерения.
9. Учеными званиями в России являются:
- a. кандидат наук, доктор наук;
 - b. доцент, профессор;
 - c. бакалавр, магистр.
10. Научные исследования разделяются на:
- a. теоретические;
 - b. фундаментальные;

с. прикладные.

11. Основные этапы развития любой отрасли науки:

- а. сбор фактов;
- б. анализ фактов и явлений природы;
- с. качественное описание явлений;
- д. прогнозирование фактов;
- е. количественное описание и прогнозирование явлений.

12. К какому методу научных исследований относят обобщение, аналогию, моделирование, идеализацию и др.:

- а. специальному;
- б. всеобщему;
- с. частному;
- д. общенаучному;
- е. прикладному.

13. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим:

- а. наблюдение и эксперимент;
- б. анализ и синтез;
- с. абстрагирование;
- д. конкретизация;
- е. счет и измерения.

14. Сколько предметов исследования может содержать объект исследования?

- а. предмет не входит в состав объекта исследования;
- б. только один;
- с. несколько.

15. Целями научного исследования являются:

- а. изучение структуры объекта исследования, его характеристик и связей;
- б. получение и применение новых знаний;
- с. получение полезных для деятельности человека результатов;
- д. определение конкретного объекта исследования;
- е. сделать научные выводы;
- ф. внедрение в производство объекта исследования с дальнейшим эффектом.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-

	74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации «экзамен»:

1. Постановка целей и задач исследования.
2. Определение объекта и предмета исследования.
3. Научные проблемы в области профессиональной деятельности.
4. Разработка программы исследования.
5. Выбор методов /методики проведения исследования.
6. Содержание диссертации. Работа над рукописью.
7. Общая характеристика объекта исследования.
8. Планирование эксперимента.
9. Экспериментально-статистическое исследование связей.
10. Виды погрешностей экспериментов.
11. Законы распределения вероятностей случайных величин.
12. Экстремальный эксперимент.
13. Подобие в научных исследованиях.
14. Статистическая обработка экспериментальных данных.
15. Информационное и программное обеспечение научных исследований.
16. Подготовка презентации.
17. Формулирование выводов по результатам исследования.
18. Обсуждение и оценка полученных результатов.
19. Постановка задач исследования.
20. Обоснование цели, задач, объекта и предмета исследований.
21. Статистическая обработка результатов эксперимента.
22. Статистическая обработка результатов эксперимента.
23. Прогнозирование по результатам эксперимента.
24. Подготовка презентации.
25. Формулирование выводов по результатам исследования.
26. Обсуждение и оценка полученных результатов.
27. Необходимость системного моделирования.
28. Моделирование как метод научного познания.
29. Метод математического моделирования.
30. Проверка адекватности моделей.
31. Задача математического программирования и оптимальное планирование.
32. Минимизация срока достижения заданных целей.
33. Факторные модели. Экстенсивные и интенсивные факторы развития.
34. Выбор темы научного исследования и научного руководителя.
35. Перечень научных специальностей.
36. Виды научных работ: статья, доклад, тезисы, выпускная квалификационная работа, диссертация.

37. Объем научного исследования. Актуальность, практическая значимость и новизна научного исследования.
38. Прикладной характер научного исследования. Информационная основа научного исследования.
39. Краткий обзор опубликованных работ по теме научного исследования.
40. Официальные документы по теме научного исследования.
41. Статистический материал научного исследования.
42. Содержание и структура научного исследования.
43. Перечень базисных положений, выносимых в исследовании.
44. Системно-проблемное структурирование вида исследования.
45. Организация и технология научного исследования.
46. Фильтрация и просеивание информации. Применение информационных технологий в исследовании.
47. Основные научные результаты исследования. Личный вклад по теме научного исследования.
48. Оформление научного исследования. Иллюстративный материал в исследовании.
49. Список использованной литературы в исследовании.
50. Приложение к исследованию.
51. Основные положения и изложение содержания научного исследования.
52. Рецензирование и отзывы на научное исследование.
53. Теория подобия распространяет понятие подобия на любое физическое явление?
54. Физические явления считаются подобными, если они относятся к одному и тому же классу, протекают в геометрически подобных системах и подобны все однородные физические величины, характеризующие явления?
55. Числа подобия. Число Нуссельта.
56. Что такое критерии подобия? Критерий Рейнольдса, критерий Грасгофа, критерий Прандтля.
57. Основные положения теории подобия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях

	или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Методология и методы научных исследований» соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и
логистики



Е.И. Иванова