

**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
Быкадоров В.В.
04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

По направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания»

Луганск 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований» по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания» – 36 с.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Методология и методы научных исследований» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 149.

СОСТАВИТЕЛЬ:

д-р. техн. наук, доц., профессор кафедры автомобильного транспорта Замота Т.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта

«12» 04 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой

Т.Н.Замота

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Согласована:

Директор института транспорта и логистики

В.В.Быкадоров

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики

«14» 04 2023 года, 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

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Формирование у студентов навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

Задачи 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 (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методология и методы научных исследований» относится к обязательной части дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- специальной терминологии в области технического диагностирования ДВС;
- систему организации технического обслуживания и ремонта ДВС с применением диагностирования;
- требования стандартов к техническому состоянию автомобилей и ДВС;
- устройство и принцип действия диагностических стендов и приборов;
- диагностические параметры и нормативы;
- принципы выбора контрольных режимов и нормативных значений диагностических параметров;
- принципы постановки диагноза;
- принципы организации работы зоны диагностики;
- влияние диагностирования на экономические показатели АТП;

умение:

- 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 автомобиля;
- прогнозировать ресурс работоспособного состояния автомобиля;

навыки:

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы научных исследований и испытаний ДВС» и служит основой для освоения дисциплин «Современные проблемы науки и производства в энергомашиностроении», «Современные энергетические технологии», «Основы вторичного использования теплоты в ДВС».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-1. Способен	ОПК-1.1. Формулирует	знать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов
--------------------	-------------------------	---

формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	цели и задачи научных исследований, выбирает и обосновывает методики исследования, анализирует научную и практическую значимость проводимых исследований.	профессиональной деятельности; современные методы исследования, оценки и представления результатов при изучении объектов машиностроения с ДВС. уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при изучении объектов машиностроения с ДВС. владеть навыками постановки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы при исследовании 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) в том числе:	42	6
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 в области автотранспорта. Определение объекта и предмета исследования.

Тема 2. Научные проблемы в области эксплуатации автомобилей. Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования.

Тема 3. Содержание 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

№	Название темы	Объем часов
---	---------------	-------------

п/п		Очная форма	Заочная форма
1	Постановка целей и задач исследования в области автотранспорта. Определение объекта и предмета исследования.	3	
2	Научные проблемы в области эксплуатации автомобилей.	3	
3	Содержание диссертации. Работа над рукописью.	3	
4	Общая характеристика объекта исследования.	2	2
5	Моделирование.	2	
6	Подобие.	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 Не предусмотрены 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 программы учебной дисциплины	4	10
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

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории, оборудованной комплектом плакатов по устройству автомобиля, а также переносным комплектом презентационной техники. В процессе проведения лекций используются средства наглядности (в частности плакаты, модели, видеодемонстрации на мониторе компьютера), а также различные методы активизации восприятия материала студентами (проблемные вопросы, обращение к примерам из других сфер техники и т. п.).

- Практические занятия главным образом направлены на овладение методами решения типовых конкретных задач из эксплуатации автомобилей, которые чаще всего встречаются в практической работе специалиста по данному направлению подготовки. При решении задач студенты используют микроэлектронную технику (инженерные микрокалькуляторы, планшеты и т. п.).

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

а) основная литература:

1. Методология организации научно-исследовательской деятельности. Коммерциализация и управление интеллектуальной собственностью : учебное пособие / сост. В. В. Кондратьев, И. В. Вишнякова ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2022. - 172 с. - ISBN 978-5-7882-3170-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2067270>

2. Куликов Ю. А. Методология творчества, научных исследований и испытаний при создании и эксплуатации автомобилей [Текст]: учебник / Ю. А. Куликов; Луган. нац. ун-т им. В. Даля. - 2-е изд., стер. - Луганск: Элтон-2, 2016. - 308 с.: ил. - Библиогр.: с.297-300. - ISBN 978-617-563-075-4: 350 р.

3. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы / Шаншуров Г.А. - Новосибирск :НГТУ, 2014. - 59 с.: ISBN 978-5-7782-2459-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546487> (дата обращения: 27.01.2024).

б) дополнительная литература:

4. Макаров, А. Н. Методология научных исследований в университетах и промышленных компаниях: учебное пособие / А. Н. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 276 с. - ISBN 978-5-9729-1424-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095065> (дата обращения: 27.01.2024).

5. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2000880> (дата обращения: 27.01.2024).

6. Пономарёв, И. Ф. Методология научных исследований: учебное пособие / И. Ф. Пономарёв, Э. И. Полякова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-1430-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095064> (дата обращения: 27.01.2024).

7. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516943> (дата обращения: 27.01.2024).

8. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1753-1>. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062101> (дата обращения: 27.01.2024)

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

10. Алексеев, В. П. Системный анализ и методы научно-технического творчества: учебное пособие для студентов направления 11.04.01 «Радиотехника», магистерская программа «Проектирование и технология ботовой космической аппаратуры» / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 325 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850318> (дата обращения: 30.01.2024).

11. Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1192099. - ISBN 978-5-16-019525-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123865> (дата обращения: 30.01.2024).

в) методические указания:

11. Методические указания по дисциплине «Научно-исследовательская работа»] для студентов направления подготовки 13.03.03.«Энергетическое машиностроение» специальности «Двигатели внутреннего сгорания[Электронное издание / Сост. И.П.Васильев. - Луганск: Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2019. - 21 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/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <http://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

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

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в академических аудиториях.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитория оборудована комплектом плакатов по устройству автомобилей, а также переносным комплектом презентационной техники (отдельный монитор 20" с ноутбуком).

Практические занятия: специализированная аудитория, оборудованная комплектом плакатов по устройству автомобилей, а также переносным комплектом презентационной техники (отдельный монитор 20" с ноутбуком). Все расчеты при решении задач на занятиях, в том числе и при выполнении контрольных работ, студенты выполняют с помощью современной вычислительной техники.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (комплект электронных раздаточных материалов выдается студентам в электронной форме).

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/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Методология и методы научных исследований»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
------	-----------------	-------------------------------------	---------------------------------

Начальный	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Базовый	знать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов профессиональной деятельности; современные методы исследования, оценки и представления результатов при изучении объектов машиностроения с ДВС.
Основной		Повышенный	уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при изучении объектов машиностроения с ДВС.
Заключительный		Высокий	владеть навыками постановки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы при исследовании объектов профессиональной деятельности.

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

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи научных исследований, выбирает и обосновывает методики исследования, анализирует научную и практическую значимость проводимых исследований.	Тема 1. Постановка целей и задач исследования в области автотранспорта. Определение объекта и предмета исследования.	Начальный 1
				Тема 2. Научные проблемы в области эксплуатации автомобилей.	
				Тема 3. Содержание диссертации. Работа над рукописью.	
				Тема 4. Общая характеристика объекта исследования.	
				Тема 5. Моделирование.	
				Тема 6. Подobie.	Основной 1
				Тема 7. Планирование эксперимента.	
				Тема 8. Экспериментально-статистическое исследование связей.	
				Тема 9. Законы распределения вероятностей случайных величин.	Заключительный 1
				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	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи научных исследований, выбирает и обосновывает методики исследования, анализирует научную и практическую значимость проводимых исследований.	знать цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов профессиональной деятельности; современные методы исследования, оценки и представления результатов при изучении объектов машиностроения с ДВС. уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при изучении объектов машиностроения с ДВС. владеть навыками постановки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач при изучении объектов машиностроения с ДВС; исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы при исследовании 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	Контрольная работа, практические занятия

Диагностическое контрольное тестирование:

Комплект тестовых заданий, позволяющих осуществить оценку компетенции

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи научных исследований, выбирает и обосновывает методики исследования, анализирует научную и практическую значимость проводимых исследований.
---	--

образовательной программы 13.04.03 Энергетическое машиностроение, магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания» дисциплина «Методология и методы научны исследований»

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Структура государственного управления научной деятельностью в России включает несколько ключевых элементов, каких?

- 1) Президент РФ.
- 2) Совет Федерации и Государственная Дума.
- 3) Правительство Российской Федерации.
4. Министерство науки и высшего образования.
5. Федеральные агентства и службы и Комиссия по научно-технологическому развитию.

Ответ: 12345

Обоснование: 1. Президент РФ: Определяет основные направления государственной политики в области науки и технологий. 2. Совет Федерации и Государственная Дума: Законодательные органы, принимающие законы и постановления, регулирующие научную деятельность. 3. Правительство Российской Федерации: Реализует государственную политику в области науки и технологий через различные министерства и ведомства. 4. Министерство науки и высшего образования: Основной орган исполнительной власти, ответственный за разработку и реализацию государственной политики в области науки, технологий и высшего образования. 5. Федеральные агентства и службы: Например, Российский научный фонд, который финансирует научные исследования и разработки. Комиссия по научно-технологическому развитию: Создана для координации взаимодействия участников научно-технологического развития и консолидации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие из предложенных методов относятся к теоретическим?

- 1) наблюдение и эксперимент
- 2) анализ и синтез.
- 3) абстрагирование.
- 4) конкретизация.
- 5) счет и измерения

Ответ: 234

Обоснование: Анализ помогает понять, как функционирует объект в целом, путем изучения его отдельных компонентов. Синтез позволяет создать целостное представление об объекте, выявить новые свойства и закономерности, которые не были очевидны при раздельном изучении частей. Абстрагирование - это метод научного исследования, при котором исследователь отвлекается от несущественных деталей и концентрируется на ключевых, наиболее значимых характеристиках объекта или явления. Конкретизация - это метод позволяет проверить теории на практике и уточнить их применимость к реальным ситуациям

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие основные этапы развития любой отрасли науки?

- 1) Сбор фактов.

- 2) Анализ фактов и явлений природы.
- 3) Качественное описание явлений.
- 4) Количественное описание и прогнозирование явлений.
- 5) Прогнозирование фактов.

Ответ: 12345

Обоснование: 1) Сбор фактов. На начальном этапе исследователи собирают данные и наблюдения, которые служат основой для дальнейшего анализа.

2) Анализ фактов и явлений природы. На этом этапе собранные данные анализируются для выявления закономерностей и взаимосвязей.

3) Качественное описание явлений. Исследователи описывают явления, выявленные в ходе анализа, с точки зрения их качественных характеристик.

4) Количественное описание и прогнозирование явлений. На этом этапе явления описываются количественно, что позволяет делать прогнозы и строить модели.

5) Прогнозирование фактов. На основе количественных данных и моделей исследователи делают прогнозы о будущих явлениях и фактах.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие аспекты включают основы научных исследований и испытаний тепловых двигателей?

- 1) теоретические основы
- 2) экспериментальные методы
- 3) анализ данных
- 4) моделирование и симуляция
- 5) практическое применение

Ответ: 12345

Обоснование: Теоретические основы: Изучение термодинамики, теплообмена и механики жидкостей, которые являются фундаментальными для понимания работы тепловых двигателей.

Экспериментальные методы: Проведение лабораторных испытаний для оценки эффективности и надежности двигателей. Это включает использование различных датчиков и инструментов для измерения температуры, давления и других параметров.

Анализ данных: Обработка и интерпретация экспериментальных данных для выявления закономерностей и оптимизации работы двигателей.

Моделирование и симуляция: Использование компьютерных моделей для прогнозирования поведения двигателей в различных условиях и для разработки новых конструкций.

Практическое применение: Тестирование двигателей в реальных условиях эксплуатации для оценки их производительности и долговечности

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Чем отличаются типовые испытания от исследовательских испытаний ДВС?

- 1) ничем
- 2) объем и содержание типовых испытаний определяются техническими регламентами и государственными стандартами, исследовательских – не регламентированы.
- 3) объемом и содержанием испытаний

4) типовые испытания не регламентированы, исследовательские – определяются техническими регламентами и государственными стандартами

5) нет правильного ответа

Ответ: 2

Обоснование: объем и содержание типовых испытаний определяются техническими регламентами и государственными стандартами, исследовательских – не регламентированы.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как соотносятся объект и предмет исследования?

- 1) не связаны друг с другом
- 2) объект входит в состав предмета исследования
- 3) объект не содержит в себе предмет исследования
- 4) объект содержит в себе предмет исследования.
- 5) нет правильных ответов

Ответ: 4

Обоснование: объект исследования охватывает более широкую область, в то время как предмет исследования фокусируется на конкретных аспектах этой области.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 7.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Учеными званиями в России являются:

- 1) кандидат наук
- 2) доцент, профессор.
- 3) бакалавр
- 4) магистр
- 5) доктор наук

Ответ: 2

Обоснование: Доцент - присваивается кандидатам наук, которые имеют значительный опыт научно-педагогической работы, активно участвуют в образовательном процессе и научных исследованиях. Профессор - высшее ученое звание, присваивается докторам наук за их выдающиеся достижения в науке и значительный вклад в исследования.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

К какому методу научных исследований относят обобщение, аналогию, моделирование, идеализацию и др?

- 1) специальному
- 2) всеобщему
- 3) частному
- 4) общенаучному.
- 5) прикладному

Ответ: 4

Обоснование: Обобщение, аналогия, моделирование, идеализация и другие подобные методы относятся к общенаучным методам. Эти методы используются в различных научных дисциплинах и помогают исследователям анализировать и интерпретировать данные, строить теории и модели, а также делать выводы на основе полученных результатов.

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Самая распространенная методика научных исследований содержит:

- 1) научный поиск (теоретические и экспериментальные исследования).
- 2) информационный поток (обзор литературы, ресурсы Интернета).
- 3) формулировка удобной для проведения исследований темы, обоснование её актуальности (заказ выдают не специалисты, поэтому необходимо правильно охарактеризовать тему).
- 4) запрос практики (социальный заказ) – проблема, которую надо решать, на этом этапе происходит постановка проблемы.
- 5) формулировка научного результата и внедрение его в практику

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите порядок патентного поиска.

- 1) Определение классификационных рубрик – по каким кодам МПК надо проводить поиск: для определенных кодов МПК необходимо использовать специальные программы.
- 2) Определяется организация, по фондам которой будет проводиться этот поиск и глубина предметного поиска.
- 3) Составление задания, в котором четко формулируется предмет поиска в соответствии с применяемой в технике терминологией.
- 4) Проведение патентного поиска. Можно искать в фондах библиотек и в Интернете.
- 5) Анализ полученной информации при патентном поиске

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

3	2	1	4	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов экспериментальных исследований

- 1) разработку цели и задач эксперимента
- 4) планирование эксперимента
- 3) разработку методики и программы исследований
- 2) обоснование способов и выбор средств измерений
- 5) конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента, проведение эксперимента, обработка результатов измерений.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	4	3	2	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Технологический цикл вычислительного эксперимента делят на несколько этапов. Установите их последовательность.

- 1) Для исследуемого объекта строится физическая модель. Формулируются допущения и условия применимости модели, а также границы, в которых будут справедливы полученные результаты.
- 5) Разрабатывается метод расчета сформулированной математической задачи в виде совокупности алгебраических формул, по которым должны проводиться вычисления, а также условий, показывающих последовательность применения этих формул.
- 2) Разрабатывается алгоритм и программа решения задачи.
- 3) При проведении расчетов в программе результат получается в виде некоторой цифровой информации, которую затем необходимо расшифровать. При вычислительном эксперименте точность информации определяется достоверностью модели, положенной в его основу, правильностью программ и алгоритмов для чего обычно проводятся предварительные «тестовые» испытания модели.
- 4) Обработка результатов расчетов, их анализ и выводы.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	5	2	3	4
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие методов и подходов в методологии науки?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Эмпирический метод	1	основан на разработке и анализе теорий и концепций. Ученые используют логическое мышление и рассуждения, чтобы создать модели и объяснить явления и процессы, позволяет ученым строить систематические и логические аргументы и предсказывать результаты исследования.
Б	Теоретический метод	2	основан на наблюдении и эксперименте. Ученые собирают данные и факты, а затем анализируют их, чтобы сделать выводы и проверить гипотезы. Этот метод позволяет ученым получать объективные и проверяемые результаты исследования.
В	Компаративный метод	3	основан на описании и интерпретации данных и фактов
Г	Исторический метод	4	основан на сравнении различных явлений и процессов. Ученые анализируют сходства и различия между объектами исследования, чтобы выявить закономерности и установить причинно-следственные связи. Метод позволяет ученым обобщать результаты исследования и делать выводы о более общих закономерностях.
		5	основан на изучении прошлых событий и процессов. Ученые анализируют исторические данные и источники, чтобы понять развитие и изменение явлений и процессов со временем. Метод позволяет ученым выявлять тенденции и закономерности в развитии науки и общества.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	4	5

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие определений исследований.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Научные исследования	1	способ познания объективной действительности, который представляет собой определенную последовательность действий, приёмов, операций
Б	Метод научного исследования	2	это форма существования и развития науки; это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов
В	Техника научных исследований	3	определённая последовательность действий, способ организации исследований.
Г	Процедура исследований	4	отчёт и промышленный образец
		5	совокупность специальных приёмов для использования того или иного метода

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	5	3

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установить соответствие определений методов научного познания.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Анализ	1	(от греч.— соответствие, сходство) — это метод научного познания, с помощью которого достигается знание об одних предметах или явлениях на основании их сходства с другими.
Б	Дедукция	2	(от греч.— разложение) — это метод исследования, заключающийся в том, что предмет изучения мысленно или практически расчленяется на составные элементы (части объекта, или его признаки, свойства, отношения), при этом каждая из частей исследуется отдельно.
В	Индукция	3	(от лат.— наведение) — это умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению)
Г	Аналогия	4	(от лат.— выведение) — это вывод, сделанный по правилам логики, то есть переход от общего к частному.
		5	это метод научного познания, заключающийся в замене изучаемого объекта его специально созданным аналогом или моделью, по которым определяются или уточняются характеристики оригинала.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	4	3	1

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какие бывают виды патентного поиска?

Ответ (решение): Виды патентного поиска: 1. Тематический (предметный). 2. Именной – по имени изобретателя, по названию фирмы, по дате приоритета и т. д. 3. Нумерационный – по номеру, по датам, по названию классификации. 4. По виду документов – патент, авторское свидетельство и т. д.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое патентный поиск?

Ответ (решение): Патентный поиск - это разновидность информационного поиска, осуществляемого преимущественно в фондах патентной документации, с целью установления: уровня технического решения, границ прав владельца патентного документа, условий реализации этих прав (для получения лицензии на изделие).

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Как классифицируют патенты?

Ответ (решение): патенты классифицирует международная патентная классификация (МПК). Индексы МПК, например, А 61 К 35/00, А – раздел 61 – класс К – подкласс 35/00 – основная группа

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

На поиск чего направлены прикладные научные исследования?

Ответ (решение): Прикладные научные исследования направлены на поиск способов использования законов природы, создание новых и совершенствование существующих средств и способов человеческой деятельности. Они базируются на знаниях, полученных при проведении фундаментальных исследований. Прикладные исследования делятся на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские. При проведении поисковых исследований устанавливаются факторы, влияющие на объект, отыскиваются пути создания новой техники и технологий. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники. При выполнении опытно-конструкторских работ осуществляется подбор конструктивных характеристик, составляющих логическую основу создаваемой машины, прибора, конструкции.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое фундаментальные научные исследования?

Ответ (решение): Фундаментальные научные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов и методов исследования с целью расширения научного знания общества и установления их

практической пригодности. Такие исследования ведутся на границе известного и неизвестного, обладают наибольшей степенью неопределенности.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 1

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
5.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	32145	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	14325	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	15234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A2B1B4Г5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
14.	A2B1B5Г3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
15.	A2B4B3Г1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
16.	Виды патентного поиска: 1. Тематический (предметный). 2. Именной – по имени изобретателя, по названию фирмы, по дате приоритета и т. д. 3. Нумерационный – по номеру, по датам, по названию классификации. 4. По виду документов – патент, авторское свидетельство и т. д.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
17.	Патентный поиск - это разновидность информационного поиска, осуществляемого преимущественно в фондах патентной документации, с целью установления: уровня технического решения, границ прав владельца патентного документа, условий реализации этих прав (для получения лицензии на изделие).	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	Патенты классифицирует международная патентная классификация (МПК). Индексы МПК, например, А 61 К 35/00, А – раздел 61 – класс К – подкласс 35/00 – основная группа	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
19.	Прикладные научные исследования направлены на поиск способов использования законов природы, создание новых и совершенствование существующих средств и способов человеческой деятельности. Они	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

	базируются на знаниях, полученных при проведении фундаментальных исследований. Прикладные исследования делятся на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские. При проведении поисковых исследований устанавливаются факторы, влияющие на объект, отыскиваются пути создания новой техники и технологий. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники. При выполнении опытно-конструкторских работ осуществляется подбор конструктивных характеристик, составляющих логическую основу создаваемой машины, прибора, конструкции.	
20.	Фундаментальные научные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов и методов исследования с целью расширения научного знания общества и установления их практической пригодности. Такие исследования ведутся на границе известного и неизвестного, обладают наибольшей степенью неопределенности.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

ВАРИАНТ 2

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

По целевому назначению научные исследования делятся на:

- 1) фундаментальное исследование
- 2) прикладные научные исследования
- 3) поисковые исследования
- 4) разработка
- 5) научное обсуждение

Ответ: 1234

Обоснование: 1) фундаментальное исследование – эксперимент или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования, развития.

2) прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

- 3) поисковые исследования – исследования, направленные на определение путей решения научных задач. Теория Метод, методология и техника исследования Практическое внедрение
- 4) разработка - исследования, которые направлены на внедрение в практику конкретных фундаментальных и прикладных исследований.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 2.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

По источнику финансирования научные исследования делятся на:

- 1) Бюджетные
- 2) Хоздоговорные
- 3) Инициативные
- 4) не оплачиваемые
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 123

Обоснование: Бюджетные (заказчик – государство; финансируется из бюджета). Хоздоговорные (конкретное лицо, физическое или юридическое, на свои деньги заказывает исследования). Инициативные (исследователь на свои собственные деньги проводит исследования).

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что относится к научным изданиям?

- 1) Монография
- 2) Автореферат диссертации.
- 3) Научно-популярное издание
- 4) Сборник научных трудов
- 5) Материалы научной конференции, тезисы доклада конференции

Ответ: 12345

Обоснование: 1) Монография (то, что написано одним человеком или коллективом от начала и до конца). 2) Автореферат диссертации. 3) Научно-популярное издание (содержит сведения об исследованиях в какой-либо области, которые специально изложены в форме, понятной неспециалисту). Научным считается издание, содержащее результаты теоретических и/или экспериментальных исследований. 4) Сборник научных трудов (сборник, содержащий научные материалы какого-либо учреждения). 5) Материалы научной конференции, тезисы доклада конференции (краткое изложение материала доклада конференции).

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что в целом включают цели научного исследования?

- 1) Получение новых знаний.
- 2) Решение конкретных проблем.
- 3) Разработка теорий и моделей.
- 4) Проверка гипотез.

5) Разработка новых методов и инструментов.

Ответ: 12345

Обоснование: 1) Получение новых знаний: Основная цель любого научного исследования - это расширение существующих знаний и открытие новых фактов, закономерностей и принципов.

2) Решение конкретных проблем: Исследования часто направлены на решение практических проблем или улучшение существующих процессов и технологий.

3) Разработка теорий и моделей: Создание новых теоретических моделей и концепций, которые могут объяснить наблюдаемые явления и предсказать новые.

4) Проверка гипотез: Исследования включают формулирование и проверку гипотез для подтверждения или опровержения предположений.

5) Разработка новых методов и инструментов: Создание новых методик, инструментов и технологий для проведения исследований и решения практических задач.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Квалификациями выпускника ВУЗов в России являются:

- 1) бакалавр, специалист, магистр
- 2) кандидат и доктор наук
- 3) бакалавр, магистр
- 4) дипломированный специалист
- 5) аспирант

Ответ: 1

Обоснование: бакалавр, специалист, магистр

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для испытания тепловых двигателей используются различные методы, которые позволяют оценить их производительность, надежность и эффективность. Один из них моделирование и симуляция, в чем он заключается?

- 1) использование компьютерных моделей для прогнозирования поведения двигателя в различных условиях и для оптимизации его конструкции.
- 2) двигатель устанавливается на специальный стенд, где измеряются такие параметры, как мощность, крутящий момент, расход топлива и воздуха, а также температура и давление в различных точках двигателя
- 3) определение распределения тепла в двигателе, включая потери тепла через выхлоп, охлаждение и трение
- 4) испытания на износостойкость и долговечность, включающие длительные циклы работы двигателя при различных нагрузках
- 5) измерение состава выхлопных газов для оценки эффективности сгорания и соответствия экологическим нормам

Ответ: 1

Обоснование: Моделирование и симуляция: Использование компьютерных моделей для прогнозирования поведения двигателя в различных условиях и для оптимизации его конструкции.

Задание с выбором ответа

базовый уровень

Задание 7.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

По каким признакам классифицируют издания источников информации?

- 1) целевому назначению (официальные, научные, справочные).
- 2) степени аналитико-систематической переработки информации (информационная, обзорная, библиографическая, реферативная).
- 3) материальным конструкциям (книга, журнал, листовка, газета).
- 4) знаковой природе информации (текст, ноты, карты и др.) и периодичности (непериодическое, сериальное, периодическое, продолжающееся).
- 5) все перечисленные

Ответ: 3

Обоснование: 1) Целевому назначению (официальные, научные, справочные). 2) Степени аналитико-систематической переработки информации (информационная, обзорная, библиографическая, реферативная). 3) Материальным конструкциям (книга, журнал, листовка, газета). 4) Знаковой природе информации (текст, ноты, карты и др.) и периодичности (непериодическое, сериальное, периодическое, продолжающееся).

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие бывают ресурсы при научных исследованиях?

- 1) материальные.
- 2) информационные, пространства, времени.
- 3) энергетические.
- 4) человеческие.
- 5) все перечисленные.

Ответ: 5

Обоснование: 1) Материальные (деньги, предметы). 2) Информационные. Пространства. Времени. 3) Энергетические (электричество, тепловая энергия). 4) Человеческие (люди, их рабочая сила, их интеллект, желания и т. д.)

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Алгоритм использования ресурсов:

- 1) сформулировать задачу.
- 2) провести анализ ресурсов и разделить их на категории (легкодоступные, труднодоступные, какие использовать в первую очередь, какие позже и т. д.).
- 3) оценить каждый ресурс и определить оптимальные точки его применения.
- 4) определить, каким образом применить ресурс (найти оптимальное применение). По окончании решения задачи, необходимо проводить анализ его на идеальность.
- 5) определить необходимые ресурсы и их количество.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	5	2	3	4
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность типичного плана научных исследований.

- 1) наем персонала, приготовление образцов
- 2) закупка материалов и реактивов, аренда оборудования
- 3) изучение литературы по теме исследований
- 4) проведение исследования
- 5) обработка результатов, составление отчета

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

3	2	1	4	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Этапы развития гипотез:

- 1) выделение группы фактов, которые не укладываются в прежние теории или гипотезы и должны быть объяснены
- 2) сопоставление выведенных следствий с имеющимися наблюдениями и результатами экспериментов, с научными законами
- 3) выделение из данной гипотезы всех вытекающих следствий
- 4) формулировка гипотезы, т.е. положений, которые объясняют данные факты (такие гипотезы называют рабочими)
- 5) превращение гипотезы в достоверное знание или научную теорию, если подтверждаются все выведенные из гипотезы следствия и не возникает противоречия с ранее известными фактами

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	4	3	2	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность хода научных исследований.

- 1) проводим эксперимент (либо решает проблему, либо нет) – при необходимости – возвращение на гипотезу или теорию
- 2) создаем теорию расчета (математическую модель)
- 3) выдвигаем гипотезу (предполагаемое решение проблемы)
- 4) постановка проблемы
- 5) внедряем решенную проблему

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие основных методов испытаний двигателей

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Статические испытания	1	Испытания двигателя в условиях, приближенных к реальным, с изменяющейся нагрузкой и скоростью для оценки его поведения в различных режимах работы.

Б	Динамические испытания	2	Проверка двигателя на стенде без нагрузки для оценки его основных характеристик, таких как мощность, крутящий момент и расход топлива.
В	Тепловые испытания	3	Оценка выбросов вредных веществ и соответствие двигателя экологическим стандартам.
Г	Испытания на долговечность	4	Измерение температурных характеристик двигателя и его компонентов для оценки тепловых потерь и эффективности системы охлаждения.
		5	Длительные испытания двигателя для оценки его надежности и износостойкости при продолжительной эксплуатации.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	4	5

Задание на установление соответствия повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

Раскройте содержание динамических испытаний двигателей

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Подготовка двигателя	1	Двигатель запускается и прогревается до рабочей температуры. Это важно для получения точных данных, так как характеристики двигателя могут изменяться в зависимости от температуры.
Б	Запуск и прогрев	2	Двигатель устанавливается на испытательный стенд, который позволяет изменять нагрузку и скорость. Все необходимые датчики и измерительные приборы подключаются для сбора данных.
В	Изменение режимов работы	3	В процессе испытаний собираются данные о мощности, крутящем моменте, расходе топлива, выбросах и других параметрах. Эти данные анализируются для оценки производительности и выявления возможных проблем.
Г	Сбор данных	4	После завершения испытаний данные анализируются для определения характеристик двигателя в различных режимах работы. Это помогает выявить сильные и слабые стороны двигателя и внести необходимые коррективы.
		5	Двигатель подвергается различным режимам работы, включая изменение нагрузки и скорости. Это может включать ускорение, торможение, работу на различных оборотах и под различными углами наклона.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	5	3

Задание на установление соответствия повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

Какие основные цели статических испытаний двигателей?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Измерение механических свойств	1	Проверка герметичности систем охлаждения, смазки и топливной системы.

Б	Проверка электрических характеристик	2	Оценка прочности, жесткости и деформации компонентов двигателя при постоянной нагрузке.
В	Тепловые испытания	3	Оценка тепловых характеристик двигателя и его компонентов при постоянной нагрузке.
Г	Испытания на герметичность	4	Измерение сопротивления обмоток, индуктивности и других параметров для выявления дефектов изоляции и других электрических проблем.
		5	анализ для определения характеристик двигателя в различных режимах работы. Это помогает выявить сильные и слабые стороны двигателя и внести необходимые коррективы.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	4	3	1

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Зачем нужен автореферат диссертации?

Ответ (решение): Для процедуры публичной защиты диссертационной работы необходимо предварительное ознакомление широкой научной общественности с научным вкладом диссертанта. Автореферат и служит для этой цели. В автореферате изложены основные положения диссертации, составленные самим автором. Он публикуется ограниченным тиражом (100–150 экземпляров), там излагаются основные идеи и выводы, обозначен вклад в проведенное исследование, показаны степень новизны и практическая значимость результатов. Автореферат обладает всеми правами издания, хотя на его обложке помещается гриф «на правах рукописи».

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какие условия необходимы для выявления элементов научной новизны?

Ответ (решение): Для выявления элементов научной новизны необходимо наличие следующих условий: – тщательное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития. Весьма распространенная ошибка исследователей заключается в том, что за новое выдается уже известное, но не оказавшееся в их поле зрения; – рассмотрение всех существующих точек зрения. Критический анализ и сопоставление их в свете задач научного исследования часто приводит к новым или компромиссным решениям; – вовлечение в научный оборот нового фактического и цифрового материала, например, в результате проведения удачного эксперимента, а это уже заявка на оригинальность; – детализация уже известного процесса или явления.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какая примерная структура диссертации?

Ответ (решение): Содержание диссертации - структура исследования и представления его результатов. Структура следующая. 1. Титульный лист (содержит название работы, имя автора, название учебного заведения и год защиты). 2. Оглавление (перечень всех разделов и подразделов с указанием страниц). 3. Введение (актуальность темы, цель и

задачи исследования, объект и предмет исследования, методы исследования, научная новизна, практическая значимость, структура работы). 4. Обзор литературы (анализ существующих исследований и публикаций по теме). 5. Теоретическая часть (описание теоретических основ и концепций, используемых в исследовании). 6. Методология исследования (подробное описание методов и подходов, использованных в исследовании). 7. Экспериментальная часть (описание проведенных экспериментов, их результатов и анализа). 8. Анализ и обсуждение результатов (интерпретация полученных данных).

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что понимается под подобием в научных исследованиях?

Ответ (решение): Подобие в научных исследованиях — это метод, который позволяет использовать модели для изучения и предсказания поведения реальных систем, основан на принципе, что если две системы подобны, то они будут вести себя аналогично при определенных условиях.

Основные виды подобия: Геометрическое подобие: Объекты имеют одинаковую форму и пропорции. Кинематическое подобие: Движения объектов подобны по скорости и времени. Динамическое подобие: Силы, действующие на объекты, пропорциональны.

Применение подобия: Аэродинамика: Использование моделей самолетов в аэродинамических трубах для изучения их поведения в реальных условиях.

Преимущества метода подобия: Экономия ресурсов (модели часто дешевле и проще в изготовлении и тестировании, чем реальные объекты; Безопасность (эксперименты с моделями могут быть менее опасными, чем с реальными объектами). Универсальность (принципы подобия могут применяться в различных областях науки и техники).

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое экстремальный эксперимент?

Ответ (решение): Экстремальный эксперимент — это метод научного исследования, при котором объект или система подвергаются воздействию предельных условий, чтобы изучить их поведение и характеристики в экстремальных ситуациях. Этот метод позволяет выявить пределы прочности, надежности и устойчивости объектов, а также понять, как они ведут себя при критических нагрузках.

Примеры экстремальных экспериментов: Аэрокосмическая техника: Испытания материалов и конструкций при высоких температурах и давлениях, имитирующих условия в космосе или при входе в атмосферу. Механика: Тестирование прочности материалов при максимальных нагрузках, чтобы определить их пределы прочности и деформации.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 2

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	123	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи

5.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	15234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	32145	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	14325	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A2B1B4Г5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
14.	A2B1B5Г3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
15.	A2B4B3Г1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
16.	Для процедуры публичной защиты диссертационной работы необходимо предварительное ознакомление широкой научной общественности с научным вкладом диссертанта. Автореферат и служит для этой цели. В автореферате изложены основные положения диссертации, составленные самим автором. Он публикуется ограниченным тиражом (100–150 экземпляров), там излагаются основные идеи и выводы, обозначен вклад в проведенное исследование, показаны степень новизны и практическая значимость результатов. Автореферат обладает всеми правами издания, хотя на его обложке помещается гриф «на правах рукописи».	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
17.	Для выявления элементов научной новизны необходимо наличие следующих условий: – тщательное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития. Весьма распространенная ошибка исследователей заключается в том, что за новое выдается уже известное, но не оказавшееся в их поле зрения; – рассмотрение всех существующих точек зрения. Критический анализ и сопоставление их в свете задач научного исследования часто приводит к новым или компромиссным решениям; – вовлечение в научный оборот нового фактического и цифрового материала, например, в результате проведения удачного эксперимента, а это уже заявка на оригинальность; – детализация уже известного процесса или явления.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	Содержание диссертации - структура исследования и представления его результатов. Структура следующая. 1. Титульный лист (содержит название работы, имя автора, название учебного заведения и год защиты). 2. Оглавление	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

	(перечень всех разделов и подразделов с указанием страниц). 3. Введение (актуальность темы, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, методы исследования, научная новизна, практическая значимость, структура работы). 4. Обзор литературы (анализ существующих исследований и публикаций по теме). 5. Теоретическая часть (описание теоретических основ и концепций, используемых в исследовании). 6. Методология исследования (подробное описание методов и подходов, использованных в исследовании). 7. Экспериментальная часть (описание проведенных экспериментов, их результатов и анализа). 8. Анализ и обсуждение результатов (интерпретация полученных данных).	
19.	Подобие в научных исследованиях - это метод, который позволяет использовать модели для изучения и предсказания поведения реальных систем, основан на принципе, что если две системы подобны, то они будут вести себя аналогично при определенных условиях. Основные виды подобия: Геометрическое подобие: Объекты имеют одинаковую форму и пропорции. Кинематическое подобие: Движения объектов подобны по скорости и времени. Динамическое подобие: Силы, действующие на объекты, пропорциональны. Применение подобия: Аэродинамика: Использование моделей самолетов в аэродинамических трубах для изучения их поведения в реальных условиях. Преимущества метода подобия: Экономия ресурсов (модели часто дешевле и проще в изготовлении и тестировании, чем реальные объекты; Безопасность (эксперименты с моделями могут быть менее опасными, чем с реальными объектами). Универсальность (принципы подобия могут применяться в различных областях науки и техники).	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
20.	Экстремальный эксперимент — это метод научного исследования, при котором объект или система подвергаются воздействию предельных условий, чтобы изучить их поведение и характеристики в экстремальных ситуациях. Этот метод позволяет выявить пределы прочности, надежности и устойчивости объектов, а также понять, как они ведут себя при критических нагрузках. Примеры экстремальных экспериментов: Аэрокосмическая техника: Испытания материалов и конструкций при высоких температурах и давлениях, имитирующих условия в космосе или при входе в атмосферу. Механика: Тестирование прочности материалов при максимальных нагрузках, чтобы определить их пределы прочности и деформации.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

Оценочные средства по дисциплине «Методология и методы научных исследований»

Вопросы по практическим работам (базовый уровень):

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. Понятие науки и классификация наук
10. Ученые степени и ученые звания.
11. Научное исследование и его сущность.
12. Классификации научных исследований.
13. Особенности и методы научного познания.
14. Понятие метода и методологии.
15. Проблемные вопросы классификации методов правового исследования.
16. Формирование юридических типов научного познания.
17. История методологии научного познания.
18. Научно-исследовательские работы: виды, содержание, структурные элементы. Научно-исследовательская работа студентов: цели, задачи, основные черты.
19. Основные требования, предъявляемые к научно-исследовательским проектам.
20. Структура научных студенческих исследований.
21. Этапы научного исследования.
22. Организация и планирование научного исследования.
23. Выбор темы научного исследования.
24. Правила составления структуры учебно-научной работы.
25. Сбор научной информации (основные источники научной информации, изучение литературы, правового материала, юридической практики).
26. Изложение научно-исследовательской работы.
27. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.
28. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.
29. Подготовка и публикация научных исследований.
30. Структура различных видов научных исследований.
31. Требования и методика написания тезисов и статей.
32. Введение, основная часть научной работы, заключение, приложения.
33. Оформление, основные правила цитирования, библиографический список.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
---------------------------------------	---------------------

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 90-100 % вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 75-89 % вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 50-74 % вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны менее чем на 50 %)

Вопросы к контрольной работе (базовый уровень):

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. Теория 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.

Пример №1 контрольного тестирования (базовый уровень):

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 выше перечисленных 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. Мери 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 выше названных пунктов и равенство коэффициентов быстродействия.

Пример №2 контрольного тестирования (базовый уровень):

1. Наука – это (продолжить).

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

3. Квалификациями выпускника ВУЗов в России являются:

- a. бакалавр, магистр, специалист.
- 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.
- c. прикладные.

11. Основные этапы развития любой отрасли науки:

- a. сбор фактов.
- b. анализ фактов и явлений природы.
- c. качественное описание явлений.
- d. прогнозирование фактов.
- e. количественное описание и прогнозирование явлений.

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

- a. специальному
- b. всеобщему
- c. частному
- d. общенаучному.
- e. прикладному

13. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим?

- a. наблюдение и эксперимент
- b. анализ и синтез.
- c. абстрагирование.
- d. конкретизация.
- e. счет и измерения

14. Сколько предметов исследования может содержать объект исследования?

- a. предмет не входит в состав объекта исследования
- b. только один
- c. несколько.

15. Целями научного исследования являются:

- a. изучение структуры объекта исследования, его характеристик и связей.
- b. получение и применение новых знаний.
- c. получение полезных для деятельности человека результатов.
- d. определение конкретного объекта исследования

е. сделать научные выводы

ф. внедрение в производство объекта исследования с дальнейшим эффектом

Прикладное задание (высокий уровень)

1. Согласно теме своей магистерской диссертации выявить актуальность, задачи, новизну, практическую ценность предлагаемого мероприятия.
2. Согласно теме своей магистерской диссертации обработать и проанализировать полученные в результате предварительных исследований данные, сопоставить результаты собственных исследований с имеющими в литературе данными.
3. Провести библиографическую работу по выполняемой теме выпускной квалификационной работы с привлечением современных информационных технологий.

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 %)

Вопросы к 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

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			