



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОВЕДЕНИИ

Группа научных специальностей

2.5 Машиностроение

Научная специальность:

2.5.2. МАШИНОВЕДЕНИЕ

Отрасль науки: технические науки

Институт морских технологий, энергетики и строительства.

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра теории механизмов и машин и детали машин

ВЕРСИЯ

1

ДАТА ВЫПУСКА

14.02.2022

Целью освоения дисциплины «**Методология научных исследований в машиноведении**» является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций в области методологических основ научного знания; теоретических и эмпирических методов исследования в машиноведении; элементов теории и методологии научно-технического творчества; методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы.

В результате изучения дисциплины «**Методология научных исследований в машиноведении**» аспирант должен:

знать:

- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- основы методологии теоретических исследований в области машиноведения;
- методы анализа и интерпретации результатов математического моделирования в области машиноведения.

уметь:

- разрабатывать и применять новые методы исследований;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в области машиноведения;
- самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских задач в области машиноведения с использованием современных технических средств, информационных технологий и методов;
- анализировать и содержательно интерпретировать результаты математического моделирования;
- проводить поиск по источникам патентной информации.

владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области машиноведения;
- культурой научного исследования;
- навыками патентного поиска;
- методами теоретических исследований в области машиноведения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- устный опрос по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы и перечень контрольных вопросов;
- дискуссия по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы и перечень установленных тем дискуссии.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- вопросы для зачета.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.1 Устный опрос по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы используется для оценки освоения девяти тем дисциплины «Методология научных исследований в машиноведении» представляет собой компонент образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, направление подготовки 2.5 – Машиностроение (направленность (профиль) научной специальности 2.5. 2 – Машиноведение):

- тема 1. Введение;
- тема 2. Научные исследования в машиноведении;
- тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведении;
- тема 4. Научно-инновационные организации в области машиноведения;
- тема 5. Виды научной работы;
- тема 6. Методы научного познания;
- тема 7. Публичное представление результатов исследований;
- тема 8. Управление научным коллективом;
- тема 9. Эффективность научных исследований.

Аспирант опрашивается преподавателем для проверки и оценки освоения им лекционного материала и выполнения самостоятельной работы. Перечень задаваемых контрольных вопросов устанавливается преподавателем, при этом вопросы задаются каждому аспиранту индивидуальные (Приложение 1).

Аспиранту дается дополнительное время (опрос проводится заново), если он не может ответить на заданный ему вопрос. После неудачной попытки получить положительную оценку в ходе занятия аспирант признается не освоившим тему и направляется на повторный опрос.

Критерии оценки устного ответа на контрольные вопросы при устном опросе.

«5» (отлично): аспирант демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Аспирант:

- на высоком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на высоком уровне способен работать самостоятельно;
- на высоком уровне способен к познавательной деятельности.

«4» (хорошо): аспирант демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Аспирант:

- на базовом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на базовом уровне способен работать самостоятельно;
- на базовом уровне способен к познавательной деятельности.

«3» (удовлетворительно): аспирант демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Аспирант:

- на пороговом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на пороговом уровне способен работать самостоятельно;
- на пороговом уровне способен к познавательной деятельности.

«2» (неудовлетворительно): аспирант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем. Отказывается отвечать на поставленные вопросы.

Аспирант:

- на низком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на низком уровне способен работать самостоятельно;
- на низком уровне способен к познавательной деятельности.

3.2 Дискуссия по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы используется для оценки освоения девяти тем дисциплины «Методология научных исследований в машиноведении» представляет собой компонент

образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, направление подготовки 15.06.01 – Машиностроение (направленность (профиль) научной специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин):

- тема 1. Введение;
- тема 2. Научные исследования в машиноведении;
- тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведении;
- тема 4. Научно-инновационные организации в области машиноведения;
- тема 5. Виды научной работы;
- тема 6. Методы научного познания;
- тема 7. Публичное представление результатов исследований;
- тема 8. Управление научным коллективом;
- тема 9. Эффективность научных исследований.

Аспирант дискутирует преподавателем для проверки и оценки освоения им лекционного материала и выполнения самостоятельной работы. Перечень тем дискуссии определяется преподавателем (Приложение 2).

Аспиранту дается дополнительное время (дискуссия проводится заново), если он не может дискутировать на предложенную тему. После неудачной попытки получить положительную оценку в ходе занятия аспирант признается не освоившим тему и требуется повторная дискуссия.

Критерии оценки устного ответа по теме при дискуссии.

«5» (отлично): аспирант способен строить связную монологическую речь, используя приемы убеждения и аргументации, способе вести полемику по теме.

Аспирант:

- на высоком уровне способен вести дискуссию в рамках объявленной темы;
- на высоком уровне способен точно и четко формулировать аргументы и контраргументы, приводить примеры;
- на высоком уровне способен вести монологическую речь, избегая речевых и грамматических ошибок и используя научный стиль речи.

«4» (хорошо): аспирант способен строить связную монологическую речь, используя приемы убеждения и аргументации, способен вести полемику по теме, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Аспирант:

- на базовом уровне способен вести дискуссию в рамках объявленной темы, возможно отклонение от темы по причине недостаточно точного понимания сути проблемы;
- на базовом уровне способен формулировать аргументы и контраргументы, приводить примеры, возможны логические ошибки в предъявлении некоторых

аргументов или контраргументов, неиспользование примеров для подтверждения позиции;

- на базовом уровне способен вести монологическую речь, возможны разговорные или просторечные обороты при отсутствии речевых и грамматических ошибок или допущены речевые и грамматические ошибки при отсутствии разговорных и просторечных оборотов, возможно отклонение от научного стиля речи.

«3» (удовлетворительно): аспирант демонстрирует недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Аспирант:

- на пороговом уровне способен вести дискуссию в рамках объявленной темы, возможно отклонение от темы по причине отсутствия понимания сути проблемы;

- на пороговом уровне способен формулировать аргументы и контраргументы, приводить примеры, возможны логические ошибки в предъявлении аргументов или контраргументов, использование ошибочных примеров для подтверждения позиции;

- на пороговом уровне способен вести монологическую речь, допущены разговорные или просторечные обороты, возможно значительное отклонение от научного стиля речи.

«2» (неудовлетворительно): аспирант не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем. Отказывается участвовать в дискуссии.

Аспирант:

- на низком уровне способен вести дискуссию в рамках объявленной темы, намеренная подмена темы дискуссии по причине неспособности вести дискуссию в рамках предложенной проблемы, перескакивание с темы на тему, отсутствие всякого понимания сути проблемы;

- на низком уровне способен формулировать аргументы и контраргументы, приводить примеры, несоответствие аргументов и контраргументов обсуждаемой проблеме, отсутствие причинно-следственных связей между аргументами и контраргументами, преобладание только субъективных доводов;

- на низком уровне способен вести монологическую речь, присутствует небрежное речевое поведение, качество речи препятствует пониманию высказываемой мысли.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты:

- получившие положительную оценку при опросах по всем девяти темам;

- получившие положительную оценку при дискуссиях по всем девяти темам.

4.2. В приложении 3 приведены вопросы зачета по дисциплине.

4.3. Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных аспирантом при ответе на вопрос на зачете).

4.4. Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче

Фонд оценочных средств по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОВЕДЕНИИ»

Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «**Методология научных исследований в машиноведении**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки 2.5 «Машиностроение» аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **2.5.2. Машиноведение**.

Авторы фонда - О.В. Шарков, д.т.н., профессор

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры теории механизмов и машин и деталей машин (протокол № __ от «__» _____ 202__ г.).

Заведующий кафедрой теории механизмов и машин и деталей машин д.т.н., профессор О.В. Фёдоров

Согласовано:

Зам. директора по НиМД ИМТЭС

Е.С. Землякова

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Введение.

1. Становление методологии науки.
2. Строение процесса познания в науке.

Тема 2. Научные исследования в пищевой машиноведении.

1. Научные исследования: понятийный аппарат.
2. Классификация научных исследований.

Тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведении.

1. Законодательные основы государственной научно-технической и инновационной политики в России.
2. Нормативно-правовые акты в области проведения НИОКР.

Тема 4. Научно-инновационные организации в области машиноведения.

1. Классификация научно-инновационных организаций.
2. Организация научной деятельности в России.

Тема 5. Виды научной работы.

1. Разновидности научной работы.
2. Система категорий и понятий научной работы.
3. Система категорий и понятий научной работы.

Тема 6. Методы научного познания.

1. Логические законы и их применение.
2. Методологический аппарат научного исследования.
3. Методы ТРИЗ.

Тема 7. Публичное представление результатов исследований.

1. Технология и процедуры публичной защиты результатов научных исследований.

Тема 8. Управление научным коллективом.

1. Использование аппарата медиации.
2. Управление научным коллективом.
3. Проектная деятельность.
4. Медиация.

Тема 9. Эффективность научных исследований.

1. Критерии оценки эффективности научных исследований.

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИИ

Тема 1. Введение.

1. Процесс познания в науке.

Тема 2. Научные исследования в машиноведении.

1. Организация исследований как функция управления научной деятельностью.

Тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведении.

1. ЕГИСУ НИОКР.

Тема 4. Научно-инновационные организации в области машиноведения.

1. Прогрессивные формы организации научно-инновационной деятельности.

Тема 5. Виды научной работы.

1. Особенности научной работы и этика научного труда.

Тема 6. Методы научного познания.

1. Методы научного познания.

Тема 7. Публичное представление результатов исследований.

1. Публичное представление результатов исследований.

Тема 8. Управление научным коллективом.

1. Особенности организации и управления научным коллективом и стимулирования научной работы.

Тема 9. Эффективность научных исследований.

1. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Становление методологии науки.
2. Стрoение процесса познания в науке.
3. Научные исследования: понятийный аппарат.
4. Классификация научных исследований.
5. Организация исследований как функция управления научной деятельностью.
6. Законодательные основы государственной научно-технической и инновационной политики в России.
7. Нормативно-правовые акты в области проведения НИОКР.
8. ЕГИСУ НИОКР.
9. Классификация научно-инновационных организаций.
10. Прогрессивные формы организации научно-инновационной деятельности.
11. Организация научной деятельности в России.
12. Разновидности научной работы.
13. Особенности научной работы и этика научного труда.
14. Система категорий и понятий научной работы.
15. Система категорий и понятий научной работы
16. Методы научного познания.
17. Логические законы и их применение.
18. Методологический аппарат научного исследования.
19. Методы ТРИЗ.
20. Технология и процедуры публичной защиты результатов научных исследований.
21. Публичное представление результатов исследований.
22. Особенности организации и управления научным коллективом и стимулирования научной работы.
23. Использование аппарата медиации.
24. Управление научным коллективом.
25. Проектная деятельность.
26. Медиация.
27. Критерии оценки эффективности научных исследований.
28. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований.