Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.04.2026 11:18:37
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«26» февраля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научно-исследовательской работы

Направление подготовки/специальность
15.03.03 Прикладная механика

Профиль/специализация
Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2026 г.

Разработчик(и):

д.т.н., профессор  /А.Н.Полилов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»,
д.ф-м.н., доцент  /А.А. Скворцов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
   - 3.3. Содержание дисциплины 7
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2. Основная литература 7
   - 4.3. Дополнительная литература 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
7. Фонд оценочных средств 9
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 9
   - 7.3. Оценочные средства 9

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Методология научно-исследовательской работы» следует отнести:

- обеспечение овладения студентами основами логических и методологических знаний, необходимых для проведения научных исследований.

Основными задачами дисциплины являются:

- усвоение базовых сведений о природе научного исследования, роли логики и методологии в научном исследовании, основных логических категориях и направлениях методологического анализа оснований науки;

- овладение знаниями о специфике и процедуре логического рассуждения, обучение умению использовать логические законы и принципы в научных исследованиях;

- усвоение знаний, составляющих содержание правильной аргументации и критики, ведения полемики;

- овладение комплексными знаниями об уровнях методологии научного исследования и основных методах и приемах исследовательской деятельности на теоретическом и эмпирическом уровне познания.

Программа ориентирована на развитие у студентов интереса к познанию физических явлений, приобретение навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ науки и их приложений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– Философия;
- Введение в профессию;
– Введение в проектную деятельность.

В части, формируемой участниками образовательного процесса:

- Экспериментальная механика машин.
- Строительная механика

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** - роль, структуру и функции теоретического знания как продукта научно-исследовательской деятельности и закономерности развития методологических стратегий в культурно-мировоззренческом и социально-практическом контекстах.

		Уметь: - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук и принципы философской, общенаучной и частно-научной методологии в профессиональной деятельности. **Владеть:** - способностью формулирования проблем и задач исследования, а также способами разработки и экспертизы гипотез, построения и развития теорий и их методологически основательной проверки в процессе научного исследования.
ОПК - 5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	**Знать:** - определение и структуру доказательства, правила по отношению к элементам доказательства, виды доказательства, виды полемики; **Уметь:** - правильно выстраивать доказательство, проверять правильность доказательства, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе полемики. **Владеть:** - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).
Изучается на 3 курсе обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 6 семестре.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6 семестр	
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	
1.3	Лабораторные занятия	-	-	
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	108	108	
2.2	Самостоятельное изучение			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**	экзамен	
	Итого	**144**	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Шестой семестр														
1.1	***Тема 1.*** *Научное исследование и его специфика*	**6**		2	4		6								
1.2	***Тема 2.*** *Методы научного исследования и их специфика в науке.*	**6**		4	6		10								
1.3	***Тема 3.*** *Понятие и его роль в научном исследовании.*	**6**		4	6		10								
1.4	***Тема 4.*** *Проблема научного исследования и логика ее разрешения.*	**6**		4	10		14								
1.5	***Тема 5.*** *Аргументация и доказательство в научном исследовании*	6		4	10		14								
	Форма аттестации													Э	
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре			18	36		54								

3.3 Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Научное исследование и его специфика.

ТЕМА 2. Методы научного исследования и их специфика в науке.

ТЕМА 3. Понятие и его роль в научном исследовании.

ТЕМА 4. Проблема научного исследования и логика ее разрешения.

ТЕМА 5. Аргументация и доказательство в научном исследовании.

Тематика практических занятий:

Практическое занятие 1. Организация научно-исследовательской работы в России (4 часа).

Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.

Практическое занятие 2. Методологические основы научного знания (6 часов).

Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии.

Практическое занятие 3. Выбор направления научного исследования (6 часов).

Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы.

Практическое занятие 4. Поиск, накопление и обработка научной информации (6 часов).

Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, её фиксация и хранение.

Практическое занятие 5. Написание и оформление научных работ студентов (6 часов).

Структура учебно-научной работы. Основные правила оформления учебно-научных работ. Оформление рисунков в пояснительной записке. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление таблиц в пояснительной записке. Основные правила оформления математических формул. Оформление библиографического аппарата. Общие правила составления библиографического списка. Оформление библиографических ссылок. Язык и стиль.

Практическое занятие 6. Теоретические и экспериментальные исследования (6 часов).

Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента.

Практическое занятие 7. Обработка результатов экспериментальных исследований (6 часов).

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы.

Практическое занятие 8. Основы изобретательского творчества (4 часа).

Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск.

Практическое занятие 9. Организация научного коллектива (4 часа).

Особенности научной деятельности. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного. Особенности научной деятельности.

Практическое занятие 10. Роль науки в современном обществе (4 часа).

Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике

3.4 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05207-7.
URL: https://urait.ru/bcode/454449
2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03635-0.

URL: https://urait.ru/bcode/433084

4.2 Дополнительная литература

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0.
URL: https://urait.ru/bcode/453548

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Курс «Методология научно-исследовательской работы»
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7565

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Операционная система Windows 10 (или ниже) MS Office 2019 (или ниже)

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная столами учебными со скамьями (столами, стульями); аудиторной доской; рабочее место преподавателя: стол, стул.
Компьютерный класс (Н-212) оснащенный персональными компьютерами с установленным программным обеспечением, маркерной доской, подвесным проектором с интерактивной доской.

5. Методические рекомендации

Задачами самостоятельной работы студентов являются:
1.Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
2.Углубление и расширение теоретической подготовки;
3.Формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
4.Развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
5.Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.
Изучение дисциплины должно сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и с материалами, полученными на лекционных, практических занятиях и лабораторных работах. Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого дня изучения дисциплины и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.
Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.
На основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных терминов, положений и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения разделов дисциплины.
Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на

привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать, перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем-консультантом и студентами, направленное на разрешение проблем и внесение позитивных изменений в деятельность студентов.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

5.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно прочитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать: самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомится с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного

семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме письменного экзамена с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе вопросов, сформулированных в зачетных или экзаменационных билетах. В билет вносится два теоретических и один практический вопрос из различных разделов дисциплины для более полной проверки знаний студентов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель принимающий зачет или экзамен лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6. Фонд оценочных средств

6.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита курсового проекта..

6.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценки компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

знать: синтаксические конструкции, структуры данных, наборы методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний в области синтаксических конструкций, структур данных, наборов методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования.	Обучающийся демонстрирует неполные теоретические знания синтаксических конструкций, структур данных, наборов методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичные теоретические знания синтаксических конструкций, структур данных, наборов методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования.	Обучающийся демонстрирует полные теоретические знания в области синтаксических конструкций, структур данных, наборов методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования.
уметь: разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности; использовать	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности; использовать информационные технологии в задачах	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций

информационные технологии в задачах механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств.	механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств.	использовать информационные технологии в задачах механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	использовать информационные технологии в задачах механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности; использовать информационные технологии в задачах механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования.	Обучающийся не в полной мере владеет инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования.Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы механики», а именно, выполнившие задания по упражнениям на семинарских занятиях, подготовившие реферат и выступившие с докладом на итоговом семинаре, сдавшие все лабораторные работы.

Шкала оценивания	**Описание**
«Отлично»	Если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с практикой в соответствующей предметной области, не

	затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями (при их наличии), правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
«Хорошо»	Если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и, по существу, излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
«Удовлетворительно»	Если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
«Неудовлетворительно»	Если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи

6.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: сам*остоятельные работы, контрольная работа, тесты.*

7.3.2. Промежуточная аттестация

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

2	Экзамен (Экз)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно»	Пример экзаменационного билета и вопросы к экзамену

Примеры экзаменационных билетов
по дисциплине «Методология научно-исследовательской работы»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет ТРАНСПОРТНЫЙ, кафедра «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»
Дисциплина Методология научно-исследовательской работы
Направление 15.03.03 Прикладная механика
Курс 2, семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Характеристики научного исследования.
2. Гипотеза исследования, процедура ее разработки и доказательства.

Утверждено на заседании кафедры «___» сентября 202__ г., протокол № ___

Зав. кафедрой _____ /А.А.Скворцов/

Вопросы к экзамену

1. Предмет и значение логики в научном исследовании.
2. Характеристики научного исследования.
3. Объяснение, понимание, интерпретация в экономической науке.
4. Натуралистическая и антинатуралистическая исследовательская программа.
5. Критерии научности.
6. Методологическая стратегия исследования как целостная система.
7. Логическая система и композиция научного исследования.
8. Методы научного исследования, их специфика и классификация.
9. Общефилософская методология как система.

10. Методы, применяемые в экономических исследованиях.

11. Основные законы формальной логики.

12. Мышление и язык. Язык как знаковая система.

13. Понятие как форма мышления. Содержание и объем понятий.

14. Отношения между понятиями по объему.

15. Логические операции обобщения и ограничения понятий.

16. Логическая операция деления понятия. Виды деления понятия.

17. Правила деления понятия.

18. Логическая операция определения понятия. Приемы, сходные с определением

19. Явные и неявные определения. Правила определения понятия.

20. Суждение как форма мышления. Простые суждения, их виды и структура.

21. Логические отношения между простыми суждениями. Логический квадрат.

22. Сложные суждения, их виды и структура.

23. Логические отношения между сложными суждениями.

24. Отрицание суждений.

25. Умозаключение как форма мышления.

26. Простой категорический силлогизм. Фигуры и модусы простого категорического силлогизма.

27. Условно-категорическое умозаключение, его правильные модусы.

28. Разделительно-категорическое умозаключение, его модусы.

29. Логическая характеристика вопросов и ответов.

30. Логическая характеристика норм.

31. Обратная дедукция и обобщающая индукция.

32. Методы установления причинных связей между явлениями. Аналогия как вид индуктивных умозаключений.

33. Индукция как метод познания.

34. Научная проблема как разновидность вопроса.

35. Гипотеза исследования, процедура ее разработки и доказательства.

36. Аргументация и ее виды.

37. Доказательство и его структура. Виды доказательства.

38. Правила и ошибки в аргументации и доказательстве.

Темы (примерные) рефератов

1. Сущность методологии научного исследования.

2. Специфика методов исследования предметного поля философии.

3. Соотношение философии и методологии науки.

4. Античная философия о научном методе.

5. Развитие представлений и о методе в философии Нового времени.

6. Соотношение методов теоретического и эмпирического познания.

7. Научные методы в социально-гуманитарном познании.

8. Общая характеристика методов науки.

9. Предмет методологии науки.

10. Классификация методов.

11. Взаимодействие методологии с другими дисциплинами.

12. Соотношение уровней сенситивного и рационального познания.

13. Формы рационального познания: понятие, суждение, умозаключение.

14. Суждения и их классификация. Сложные суждения.

15. Простой категорический силлогизм.

16. Селективная и элиминативная индукция.

17. Аналогия и ее разновидности.

18. Индуктивная модель обоснования науки.

19. Гипотетико-дедуктивный метод рассуждений.

20. Логическая структура гипотетико-дедуктивных систем.

21. Гипотетико-дедуктивная модель науки.

22. Абдукция как альтернатива гипотетико-дедуктивному методу.

23. Абдуктивные рассуждения и их особенности.

24. Критика и дальнейшее развитие принципов абдукции.

25. Новые подходы к анализу роли абдукции в научном поиске.

26. Общая характеристика природы и структуры научной теории.

27. Структура научных теорий.

28. Методологические и эвристические принципы построения научных теорий.

29. Основные функции научной теории.

30. Специфика становления и развития философских теорий.

31. Функции объяснения и понимания в социальном познании.

32. Объяснение и понимание как следствие коммуникативности науки.

33. Природа и типы объяснений.

34. Методы научного объяснения.

35. Дедуктивно-номологическая модель объяснения.

36. Альтернативные модели научного объяснения.

37. Функции объяснения и понимания в социальном познании.

38. Объяснение и понимание как следствие коммуникативности науки.

39. Природа и типы объяснений.

40. Методы научного объяснения.

41. Дедуктивно-номологическая модель объяснения.

42. Альтернативные модели научного объяснения.

43. Специфика понимания как научного метода.

44. Роль диалектики и метафизики в научном познании.

45. Роль категорий диалектики в научном исследовании.

46. Системный подход в социально-гуманитарном познании.

Требования к выполнению реферата

Реферат выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины. Содержание должно включать развернутый ответ, содержащий рассуждения на предложенную тему. В структуру реферата должны входить: определение основных категорий и понятий в рамках темы, их смысл и специфика, различные подходы к определению анализируемой проблемы. При написании работы необходимо использовать, по крайней мере, 1-2 первоисточника и 2-3 теоретических и учебных издания, размер работы – 15-20 стр. печатного текста.

Студент должен:

- знать основные понятия и категории темы;
- уметь убедительно и доказательно формулировать выводы и обобщения;
- уметь систематизировать и обобщать материал;
- владеть навыками работы с учебной, научной литературой

Вопросы для самопроверки по теме 1:

1. Что изучает логика и методология научного познания?

2. Что такое методологическая концепция?

3. Какова ее связь с философией, наукой, историей науки?

4. Какие бывают критерии научности?

5. Что такое наука и ее особенности?

6.Каково деление наук по отраслям знаний?

7.Что такое техническая наука, предвидение, информация (и каковы ее свойства), факт, гипотеза, знание, познание?

8.Какие составляющие чувственного (эмпирического) познания Вы можете назвать?

9.Какие составляющие рационального (теоретического) познания Вы можете назвать?

10.Что относится к основным этапам научного исследования?

11.Что такое идея и теория?

12.Какие методы исследований Вы знаете?

13.Что такое наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?

14.Что такое научное исследование и какова его цель?

15.Что такое тема научного исследования?

16.Как можно охарактеризовать свойства научного исследования: актуальность, научная новизна и практическая ценность?

17.Какие этапы научного исследования Вам известны?

18.Что такое научный документ?

19.Что относится к первичным и вторичным научным документам?

Индивидуальные задания:

1. Проведите сравнительный анализ методологических особенностей естествознания и социально-гуманитарных наук.

2. Составьте схему научного исследования.

3. Проведите сравнительный анализ принципа верификации и принципа фальсификации.

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Особенности научного исследования в различных отраслях промышленности.

2. Основные этапы экономического научного исследования.

3. Взаимосвязь философских и экономических дисциплин.

Вопросы для самопроверки по теме 2:

1. Что такое наблюдение как метод научного познания?

2. Каковы элементы наблюдения?

3. Что означает интерсубъективность наблюдения?

4. Каково различие между непосредственными и косвенными наблюдениями? 5. Что такое эксперимент как важнейший метод эмпирического познания?

6. Какие бывают виды экспериментов?

7. Что такое мысленный эксперимент?

8. Каково его принципиальное отличие от реального эксперимента?

Задания для самостоятельной работы:

1. Опишите наиболее распространенные общенаучные и частнонаучные методы, используемые в экономической науке.

2. Разработайте пример мысленного эксперимента в экономической науке.

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Возможен ли эксперимент в социальных науках?

2. Применение математических методов в экономической науке.

3. Экономические школы и специфика их методологии.

Вопросы для самопроверки по теме 3:

1. Из каких элементов складывается знаковая информационная ситуация (семиозис)?

2. Может ли знак иметь смысл, но не иметь значения?

3. Может ли знак иметь значение, но не иметь смысла?

4. Могут ли два знака иметь разный смысл, но одинаковое значение?

5. Могут ли два знака иметь одинаковый смысл, но разные значения?

6. Какие свойства естественного языка являются негативными с точки зрения логики и научного исследования?

7. Чем искусственные языки отличаются от естественных?

8. Назовите логические принципы употребления языковых выражений. Какова сфера их применения в научном исследовании?

9. Что значит «понимать» термин? Что такое понятие? Каковы основные логические характеристики понятия?

10. Какой закон раскрывает связь между объемами и содержаниями понятий?

11. Какие логические приемы необходимы для формирования понятия?

12. В каких отношениях могут находиться понятия между собой?

13. Какова роль определений в научном исследовании? Назовите правила и типичные ошибки в определениях?

14. Чем отличается определение от сравнения и описания? Чем отличается описание от характеристики?

15. Почему иногда термины можно определить только в контексте?

16. Какую роль играют неявные определения в науке и в повседневных рассуждениях?

17. Что такое деление понятий и классификация?

18. Какие бывают виды классификаций и какова их роль в научном исследовании?

Индивидуальные задания:

1. Выберите 3 категории экономической науке и дайте им генетическое, целевое, операциональное и квалифицирующее определения.

2. Определите, поместив в незаполненные ячейки необходимые термины и понятия:

Определения	Понятия
Система признаков, на основе которых осуществляется обобщение и выделение предметов в понятие	
Множество предметов, обобщаемых в понятии, то есть множество предметов, которые характеризуются системой признаков, составляющей содержание понятия	
Понятие, в объеме которого нет ни одного предмета из универсума рассуждения	
Понятия, объемы которых имеют общие элементы, могут полностью либо частично совпадать	
Понятия, объем одного из которых частью входит в объем второго, а объем второго частью входит в объем первого	

3. Дайте характеристику следующих делений и классификаций. Укажите на ошибки, если они имеются:

1) Формы собственности в Российской Федерации: государственная, муниципальная, частная и иные формы собственности.

2) Поведение человека в правовых отношениях может быть двух видов: правомерное поведение и правонарушение.

3) Языки делятся на естественные и искусственные.

4) Государства бывают монархические, республиканские и федеративные.

5) Банки бывают государственные и коммерческие.

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Основные ошибки в научных определениях понятий и категорий.

2. Проблема неявных определений в социально-гуманитарных науках.

3. Основные понятия и категории современного экономического знания.

Вопросы для самопроверки по теме 4:

1. Что такое научная теория как фундаментальная единица научного знания?

2. Какие бывают виды теорий?

3. Что такое гипотетико-дедуктивная структура объяснительной теории? Каковы ее элементы?

4. Что такое идеализированный объект теории?

5. Что такое редукционные правила и какова их роль в обеспечении связи теории с эмпирическим уровнем познания?

6. Какова логическая структура дедуктивно-номологического объяснения?

7. Какова сущность рационального объяснения и сфера его применимости?

8. Что такое интенциональное объяснение?

9. Какова логическая структура предсказания и их роль в научном познании?

10. Что такое подтверждение научной теории?

11. Что такое опровержение научной теории?

12. Может ли логическая форма высказывания гарантировать его истинность? Ложность?

13. В каком случае умозаключение называется правильным?

14. Какова роль дедуктивных, индуктивных умозаключений и аналогии в научном исследовании?

15. Что такое софизмы? Каково их влияние на научную деятельность?

16. Какие виды вопросов вы можете назвать? Значение правильной постановки вопросов в научной сфере.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определите, поместив в незаполненные ячейки необходимые термины и понятия:

Определения	Понятия
Умозаключения, в которых первая посылка является условным суждением, вторая посылка совпадает с основанием либо следствием этого условного суждения или же с результатом отрицания его следствия либо основания, а заключение совпадает со следствием либо основанием условного суждения или же с результатом отрицания его основания либо следствия	
Умозаключения, которые состоят из трех посылок, две из которых являются условными суждениями, а третья является разделительным суждением	
Умозаключения из одной посылки, которая является категорическим суждением	
Дедуктивное умозаключение, в котором из двух атрибутивных суждений выводится третье атрибутивное суждение	
Термин, который входит в каждую из посылок, но не входит в заключение, на основании отношения к которому и устанавливается связь между крайними посылками	

2. Установите фигуру и модус силлогизма, поверьте его правильность:

1) Взятка - уголовное преступление.

Всякое уголовное преступление – наказуемо,

Следовательно, взятка наказуема.

2) Некоторые микробы очень опасны

Все маньяки очень опасны

Некоторые микробы – маньяки.

3) Некоторые пираты – одноглазые.

Ни один пират не является менеджером.

Некоторые менеджеры не одноглазые.

3. Установите, с помощью какого метода установления причинных связей сделано данное заключение:

1. При удалении из фонарика батареек, фонарик перестал светить. Следовательно, наличие батареек в фонарике является причиной того, что он светит.

2. Если металл подвергнуть горению, то он нагреется.

3. Если рационально вносить удобрения в почву, то плодородие почвы увеличится.

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Индукция или дедукция?

2. Методы установления причинных связей между явлениями.

3. Возможно ли точное предсказание в экономической науке?

Вопросы для самопроверки по теме 5:

1. Чем отличается аргументация от доказательства?

2. Чем отличаются друг от друга прямое и косвенное доказательство?

3. Что такое тезис, антитезис, подмена тезиса?

4. Какие ошибки встречаются в доказательстве? Приведите примеры.

5. Каковы способы опровержения?

Задания для индивидуальной работы:

1. Определите, поместив в незаполненные ячейки необходимые термины и понятия:

Определения	Понятия
Полное или частичное обоснование какого-либо утверждения с использованием других утверждений	
Установление ложности какого-либо положения с использованием логических средств и доказанных положений	

Полемика, в которой участвуют два человека и которая происходит в присутствии публики	
Общий план построения аргументации или критики	
Спор ради победы	

2. Найдите тезис, аргументы и укажите способ доказательства:

1) Таланты истинны на критику не злятся: их повредить она не может красоты.

2) Я не успел укрыться: внезапно налетела буря.

3) Назойлив только глупец: умный человек сразу чувствует, приятно его общество или наскучило, и уходит за секунду до того, как станет ясно, что он лишний.

3. Постройте прямое или косвенное подтверждение для каждого тезиса:

1) Человек желает счастья.

2) Ни одно преступление не должно оставаться не раскрытым.

3) В слове «мышление» ударение делается на втором слоге.

4) Неполное деление понятий ведет к нарушению правила соразмерности.

5) Некоторые российские театры имеют в репертуаре произведения русских классиков.

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Основные правила ведения научного спора.

2. Научная полемика и запрещенные приемы.

3. Особенности аргументации и критики в научной статье.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

Тестирование направлено на оценку уровня освоенности знаний по дисциплине «**Методология научно-исследовательской работы**», получаемых в ходе освоения компетенций**.**

Каждому студенту предлагается комплект тестовых заданий. Критерии оценки используются следующие:

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 40% до 60%
неудовлетворительно	МЕНЕЕ 40 %

Примеры тестов для контроля знаний

1. Понятия называются совместимыми, если и только если они:
1) включаются друг в друга
2) имеют общие элементы объема
3) относятся к одному универсуму

2. Отношения по объему между понятиями «действие или бездействие, квалифицируемое законом в качестве уголовно наказуемого» и «действие, квалифицируемое законом в качестве уголовно наказуемого и бездействие, квалифицируемое законом в качестве уголовно наказуемого»
1) перекрещивание
2) подчинение
3) равнозначность

3. Явное определение, содержащее один и тот же термин в определяющей и определяемой частях, называют:
1) тавтологическим
2) неясным
3) остенсивным

4. Определение «Синекдоха – это вид тропа, разновидность метонимии» является:
1) неясным
2) определением «как попало»
3) слишком узким

5. Тождественно-ложной называется формула, которая принимает значение «л» … таблицы истинности:
1) во всех строках
2) хотя бы в одной строке
3) во всех столбцах
4) хотя бы в одном столбце.

6. Высказывания, совместимые по истинности, но не совместимые по ложности, находятся в отношении:
1) контрарности
2) субконтрарности
3) контрадикторности
4) эквивалентности.

7. Высказывания, совместимые по ложности, но не совместимые по истинности, находятся в отношении:
1) контрарности
2) субконтрарности
3) контрадикторности
4) эквивалентности.

Групповая дискуссия (пример):

Предмет дискуссии: проблема нормативности логических законов.

В ходе дискуссии студенты должны обсудить и представить аргументированные ответы на вопросы:

- Почему рациональное мышление должно подчиняться логическим законам?

- Являются ли логические законы субъективными или объективными? Существует ли подобие между законами логики и, например, законами физики и/или законами психологии? Может быть, логические законы имеют всего лишь конвенционально-условный статус, являясь продуктом соглашения между людьми мыслить именно так, а не иначе?

- Можно ли установить объективно-нормативное значение логических законов, исходя из наличной практики мышления?

Предполагается, что в процессе обсуждения студенты продемонстрируют способность аргументированно раскрывать универсальное и объективное значение таких требований к процессу мышления, как требования определенности, непротиворечивости, последовательности и истинности; предметом специального обсуждения является то, как эти требования выражаются основными законами логики. В ходе обсуждения студенты могут использовать метод косвенного доказательства, аргументируя от противного, т.е. приводя примеры логических ошибок и осуществляя их выявление и категоризацию с позиции общезначимых логических стандартов рассуждения.

Анализ ситуаций на основе метода «кейс-стади» (пример):

Описание ситуации: Встречаются биофизик и химик, между ними завязывается разговор о том, что такое «вода»:

Биофизик: «Вода – это жидкость, наполняющая моря и океаны и в очищенном виде пригодная для питья». Химик: «Вода – это H2O».

Цель обсуждения этого случая - продемонстрировать необходимость и/ или достаточность анализа первичных и вторичных интенсионалов понятия для его определения.

В дидактических целях студенты должны обсудить позиции Крипке-Патнэма, обощённо изложенные Д. Чалмерсом в его классической работе «Сознающий ум. В поисках фундаментальной теории»:

«При определении понятия нужно понимать, что с понятием связано два интенсионала, ибо существуют две совершенно разные схемы зависимости референта понятия от состояния мира. Во-первых, это зависимость, фиксирующая референцию в актуальном мире сообразно тому, каким является этот мир: если он является таким-то, то понятие будет выделять одно, если какимто другим — другое. Во-вторых, это зависимость, определяющая референцию в контрфактических мирах при условии фиксации референции в актуальном мире. Каждой из этих зависимостей соответствует свой интенсионал. Эти интенсионалы можно называть соответственно первичным и вторичным. Первичный интенсионал понятия — это функция от миров к экстенсионалам, отражающая способ фиксации референции в актуальном мире. Она выделяет в мире тот референт понятия, который имелся бы при актуальности этого мира. Возьмем понятие «вода». Если бы океаны и озера актуального мира заполняла XYZ, то «вода» отсылала бы к XYZ, но поскольку фактически их заполняет H2O, «вода» отсылает к H2O. Поэтому первичный интенсионал «воды» соотносит XYZ-мир с XYZ, H2O-мир — с H2O. Первичный интенсионал указывает в мире на прозрачную, пригодную для питья жидкость, преобладающую в океанах и морях, или, короче, на водянистую материю. Однако поскольку оказывается, что «вода» отсылает к H2O в актуальном мире, Крипке (как и Патнэм) замечает, что мы вправе сказать, что вода есть H2O в любом контрфактическом мире. Вторичный интенсионал «воды» указывает на воду в любом контрфактическом мире; поэтому, согласно Крипке и Патнэму, он указывает на H2O во всех мирах. А в мире, где преобладает прозрачная, пригодная для питья жидкость XYZ, а не H2O, эта жидкость не является водой; это просто водянистая материя. Все это выражается вторичным интенсионалом «воды», выделяющим воду во всех мирах, то есть выделяющим H2O во всех мирах.Вторичный интенсионал понятия, такого как «вода», не определяется априори, так как он зависит от положения дел в актуальном мире. Но он, тем не менее, тесно связан с первичным интенсионалом. В данном случае для определения вторичного интенсионала нужно сначала оценить первичный интенсионал в актуальном мире, а

затем придать жесткость этой оценке, чтобы подобная вещь выделялась во всех возможных мирах». [Д.Чалмерс. «Сознающий ум. В поисках фундаментальной теории». М.,2013. С.84].

В ходе обсуждения кейса участники дискуссии должны предложить и обосновать свои варианты ответа на вопрос о логической релевантности использования первичных и/или вторичных интенсионалов для определения понятия.