

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра "Строительное производство"

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ

17 11 2017 г.



МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

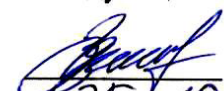
Дисциплина по направлению подготовки
08.04.01 Строительство
Профиль подготовки - Промышленное и гражданское строительство
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

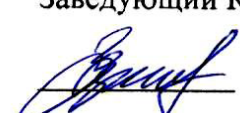

17 11 2017 г. О.Б. Широколобова

Разработал
Заведующий КСП


25 10 2017 г. З.М. Хузин

Принято на заседании КСП
Протокол № 3 от 26.10. 2017 г.

Заведующий КСП


З.М. Хузин

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» является освоение студентом знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований и для организации деятельности научных коллективов.

Задачи УМ:

- знакомство со способами работы с научно-технической информацией;
- раскрыть специфику научного познания и сформировать философский подход к методологии познавательной деятельности;
- освоение методов планирования и проведения научных исследований, а также методов обработки и анализа их результатов;
- формирование способности к самостоятельному выбору методов ведения научно-исследовательской деятельности;
- освоение методики оформления и представления результаты научных исследований;
- знакомство с формами организации научно-исследовательских работ коллективов научных организаций;
- изучение и освоение способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности.

2 Место дисциплины в структуре ОП направления подготовки

Дисциплина «Методология научных исследований» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы (далее - ОП) направления подготовки 08.04.01 – Строительство, квалификация – магистр.

Изучение дисциплины «Методология научных исследований» базируется на знаниях и умениях полученных при изучении модулей базовой части бакалавриата. Базовые знания, полученные при изучении дисциплины «Методология научных исследований» используются при освоении дисциплины «Надежность строительных конструкций и оснований», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Методология научных исследований» направлен на формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

ОК–1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; **ОК–3** – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; **ОПК–6** – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение; **ОПК–8** – способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность); **ОПК–9** – способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов; **ОПК–10** – способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; **ОПК–11** – способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.

В результате освоения дисциплины «Методология научных исследований» магистрант должен знать, уметь и владеть (табл.1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК - 1	Базовый	- многообразные способы восприятия, обобщения и анализа информации - знает и научно объясняет роль математических методов в профессиональной деятельности	- выбирать методологию и самостоятельно анализировать и обобщать необходимую информацию, теоретические положения, факты, источники; - проиллюстрировать информационные обобщения с помощью визуальных изображений, таблиц, графиков и т.д.; - соотносить аналитически и графически представленный материал; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения математического анализа	- способностью оптимального и целенаправленного использования различных интеллектуальных знаний для решения актуальных социально-экономических проблем
ОК - 3	Базовый	- как использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач	- реализовывать творческий потенциал в производственной деятельности	- способностью к планированию собственной работы в рамках самообразования
ОПК - 6	Базовый	- возможности использования современного программного и аппаратного обеспечения ЭВМ для обработки и интерпретации экспериментальных данных; - современные тенденции развития программного и аппаратного обеспечения	- обновлять свои знания, используя современные информационные технологии	- навыками использования вычислительной техники для обработки экспериментальных данных и всестороннего анализа объекта исследования
ОПК - 8	Базовый		- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и презентации	- навыками работы в группе; - способностью проявлять инициативу, брать на себя всю полноту ответственности, способностью порождать новые идеи
ОПК - 9	Базовый	- математические методы, физические и химические законы для решения практических задач в своей предметной деятельности	- применять методы вычислительной математики для моделирования типовых профессиональных задач	- методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ОПК - 10	Базовый	- методологию научного исследования; формы, средства и особенности научного исследования; специфику научных фактов	- использовать научную методологию в своих исследованиях; формировать последовательность, этапы и алгоритм исследования	- способностью определять тему, проблематику научного исследования; ставить задачи научного исследования

ОПК - 11	Базовый	- имеет представление об интерфейсах при организации и проведении экспериментальных исследований; - способы планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы, а также методы оформления и оценки ее результатов	- организовать и провести экспериментальные исследования с применением современных средств и методов и с использованием современного исследовательского оборудования	
----------	---------	---	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Полная трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах, а также формы текущего семестрового и итогового контроля представлены для дневной формы обучения в таблице 2.

Таблица 2 – Дневная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	ОК – 1; ОК – 3; ОПК – 6; ОПК – 8; ОПК – 9; ОПК – 10; ОПК - 11
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	54	54	
- лекции	18	18	
- практические занятия (семинары)	36	36	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	162	162	
Аттестация: экзамен	36	36	

Таблица 3 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	ОК – 1; ОК – 3; ОПК – 6; ОПК – 8; ОПК – 9; ОПК – 10; ОПК - 11
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	20	20	
- лекции	8	8	
- практические занятия (семинары)	12	12	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	-	-	
- внеаудиторная СРС	196	196	
Аттестация: экзамен	36	36	

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

Темы лекционных занятий дисциплины «Методология научных исследований» разработаны в соответствии с содержанием дисциплины и приведены ниже:

1. Наука и её роль. Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов и методологий.

2. Философское осмысление научного познания. Научный закон, его особенности и функции. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их

взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке. Интуиция.

3. Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза.

4. Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск.

5. Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Теория моделирования. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Гидравлические и аэродинамические исследования. Основы теории планирования экспериментов. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.

6. Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ. Графическая обработка результатов. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей.

7. Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Теоретические основы вариационных и численных методов. Дифференциальные уравнения теплопроводности, фильтрации. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура».

8. Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.

9. Оформление результатов научных исследований. Виды научных трудов, их особенности и язык. Общие требования к оформлению научных работ. Методики написания научно-технических отчётов. Формулирование выводов. Рецензирование и защита научных работ.

10. Организация и управление научными исследованиями. Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.

Аттестация по завершению изучения дисциплины проводится в виде экзамена.

Календарный план, наименование разделов дисциплины с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте дисциплины (приложение Б).

4.3 Организация изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Методология научных исследований» с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения студентами дисциплины «Методология научных исследований» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый – по окончании изучения дисциплины.

Оценка качества освоения дисциплины «Методология научных исследований» осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций, презентаций практических заданий, фото- и видеоматериалов.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ и Интернет-ресурсах.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Методология научных исследований»

Образовательный процесс по дисциплине «Методология научных исследований» строится на основе комбинации следующих образовательных технологий: интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, контекстное обучение, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (информационная лекция, лекция-презентация);
- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов) (работа с источниками по темам дисциплины, создание словаря терминов по материалам модуля).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств при проведении лекционных и практических занятий.

Тема 1. Наука и её роль

Цель: изучить общие сведения о науке и научных исследованиях

Ключевые понятия

Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов и методологий.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 2. Философское осмысление научного познания

Цель: изучить суть научного познания

Ключевые понятия

Научный закон, его особенности и функции. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке. Интуиция.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 3. Этапы научных исследований

Цель: изучить этапы научных исследований

Ключевые понятия

Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 4. Научная информация

Цель: изучить общие сведения о научной информации и ее источниках

Ключевые понятия

Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 5. Экспериментальные исследования

Цель: изучить основы экспериментальных исследований в строительстве и технике

Ключевые понятия

Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Теория моделирования. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Гидравлические и аэродинамические исследования. Основы теории планирования экспериментов. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 6. Анализ результатов экспериментов

Цель: изучить методы анализа результатов экспериментов

Ключевые понятия

Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ. Графическая обработка результатов. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 7. Методы исследований

Цель: изучить основные методы исследований, используемые в строительстве и технике

Ключевые понятия

Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Теоретические основы вариационных и численных методов. Дифференциальные уравнения теплопроводности, фильтрации. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура».

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 8. Гипотеза

Цель: изучить понятие «гипотеза»

Ключевые понятия

Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 9. Оформление результатов научных исследований

Цель: изучить методы оформления результатов исследования

Ключевые понятия

Виды научных трудов, их особенности и язык. Общие требования к оформлению научных работ. Методики написания научно-технических отчётов. Формулирование выводов. Рецензирование и защита научных работ.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 10. Организация и управление научными исследованиями

Цель: изучить общие положения в сфере управления научными исследованиями

Ключевые понятия

Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

учебной дисциплины «Методология научных исследований»

семестр - 1, ЗЕТ - 6, вид аттестации – ЭКЗ, академ. часов - 216, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успе- в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
1. Наука и её роль. Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов и методологий.	1	1	2		0.5	7	Доклад- презентация	250	
2. Философское осмысление научного познания. Научный закон, его особенности и функции. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке. Интуиция.	2	1	2		0.5	7			
3. Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза.	3,4	2	4		1	14			
4. Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск.	5,6	2	4		1	14			
5. Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Теория моделирования. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Гидравлические и аэродинамические исследования. Основы теории планирования экспериментов. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.	7,8	2	4		1	14			
6. Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе.	9,10	2	4		1	14			

Факторный анализ. Графическая обработка результатов. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей.								
7. Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Теоретические основы вариационных и численных методов. Дифференциальные уравнения теплопроводности, фильтрации. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура».	11, 12	2	4		1	14		
8. Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.	13, 14	2	4		1	14		
9. Оформление результатов научных исследований. Виды научных трудов, их особенности и язык. Общие требования к оформлению научных работ. Методики написания научно-технических отчётов. Формулирование выводов. Рецензирование и защита научных работ.	15, 16	2	4		1	14		
10. Организация и управление научными исследованиями. Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.	17, 18	2	4		1	14		
Экзамен						36	Экзамен	50
Итого:		18	36	-	9	162		300

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично	–270-300 баллов
хорошо	– 210-269 баллов
удовлетворительно	– 150-209 баллов
неудовлетворительно	– менее 150 баллов

Приложение В

(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

учебного модуля «Методология научных исследований»

Направление 08.04.01 Строительство

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего 216, лекций 18, практ. зан. 36, лаб. раб. нет, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) 162

Обеспечивающая кафедра "Строительное производство"

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия:		
1. Мокий М.С. Методология научных исследований: учеб. для магистров: для вузов / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий; под ред. М.С. Мокия; Гос. ун-т упр. ; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова; информ.-правовая поддержка предоставлена компанией "Гарант". - М.: Юрайт, 2016.- 255, [1] с. [2015]	5	
2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие для вузов / И.Б. Рыжков.- 2-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2013.– 222 с.	3	
3. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие.- 3-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009.– 242 с.	6	
Учебно-методические издания:		
1. Методология научных исследований. Учебный модуль по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство / Сост. З.М.Хузин; НовГУ.– В. Новгород, 2017.–18 с.		

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Налич ие в ЭБС
1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие: для вузов.- 2-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016.– 243 с.	10	
2. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Москва, 2001.– 19 с.		

Таблица 3 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	
2. Сайт Научной библиотеки ФГБОУ ВПО «НовГУ»	http://www.novsu.ru/dept/1114/	
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	www.fips.ru/	
4. Роспатент	www.rupto.ru/	
5. Патенты России (база патентов Российской Федерации)	www.ru-patent.info/	
6. NTPO.com. Независимый научно-технический портал	www.ntpo.com/	

Действительно для учебного года 201__/201__

Зав. кафедрой _____ ЗМ.Хузин
_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка

Приложение Г

Список вопросов для экзамена и тем докладов

1. Классификация наук.
2. Научные исследования, их цель, характеристика и виды.
3. Фундаментальные и прикладные исследования.
4. Основные понятия методологии научного знания.
5. Виды методов и методологий.
6. Научный закон, его особенности и функции.
7. Структура научного познания.
8. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль.
9. Гносеологические проблемы науки.
10. Взаимосвязь эксперимента и теории.
11. Критерии правильности теории.
12. Эвристические методы в науке.
13. Интуиция.
14. Этапы научных исследований.
15. Постановка задачи, рабочая гипотеза.
16. Научная информация, её свойства и виды источников.
17. Интеллектуальная собственность и её защита.
18. Поиск научной информации, патентный поиск.
19. Экспериментальные исследования и их задачи.
20. Лабораторные и натурные исследования.
21. Виды экспериментов.
22. Теория моделирования.
23. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений.
24. Гидравлические и аэродинамические исследования.
25. Основы теории планирования экспериментов.
26. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики.
27. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.
28. Анализ результатов экспериментов.
29. Статистические методы анализа результатов исследований.
30. Анализ погрешностей.
31. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе.
32. Факторный анализ.
33. Графическая обработка результатов.
34. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей.
35. Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки.
36. Теоретические основы вариационных и численных методов.
37. Дифференциальные уравнения теплопроводности, фильтрации.
38. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений.
39. Особенности решения нелинейных задач.
40. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура».
41. Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.
42. Оформление результатов научных исследований.
43. Виды научных трудов, их особенности и язык.
44. Общие требования к оформлению научных работ.
45. Методики написания научно-технических отчётов.
46. Формулирование выводов.

47. Рецензирование и защита научных работ.
48. Организация и управление научными исследованиями.
49. Система подготовки научных кадров в России.
50. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований.
51. Инновации и инновационный процесс.
52. Экономическая эффективность научных исследований.
53. Внедрение результатов исследований.
54. Охрана прав интеллектуальной собственности.
55. Научная организация и гигиена умственного труда.
56. Формы и методы организации научного коллектива.
57. Методы, используемые при решении исследовательских научно-технических задач.
58. Понятие знания и познания.
59. Мировоззрение как основа исследовательских процедур.
60. Проблемы установления истинности знаний.
61. Истина как «маркер» упорядоченности.
62. Проблема демаркации.
63. Моделирование как метод научного исследования.
64. Научное прогнозирование.
65. Законы и их роль в научном исследовании.
66. Определить понятие - алгоритм решения творческой задачи.
67. Перечислить и дать пояснения каждому из монометодов.
68. Динамические и статистические законы.
69. Гипотетико-дедуктивный метод построения теории.
70. Аксиоматический способ построения теории.
71. Математизация теоретического знания.
72. Дать определение понятию метода «инверсии». Привести пример.
73. Дать определение понятию метода «аналогичность». Привести пример.
74. Дать определение понятию метода «эмпатия». Привести пример.
75. Дать определение понятию метода «фантазия». Привести пример.
76. Привести пример одного из полиметодов, объяснить наличие в методе элементов монометодов.
77. Дать примеры базовых физических принципов, касающихся определению температуры, уменьшения и увеличения ее значения.
78. Дать примеры базовых физических принципов, касающихся изменению количества движения (импульса). Назвать один из способов определения импульса.
79. Охарактеризовать один из методов (способов, приемов) нахождения перспективного (наилучшего) решения научно-технической задачи.
80. Определение новизны результатов научного исследования параметров.
81. Порядок применения метода генеральных определительных таблиц для оценки результатов научных исследований.
82. Метод научного поиска нового научно-технического решения.
83. Основные подходы к научным исследованиям.
84. Функции науки.
85. Роль науки в современном обществе.
86. Наука как центр развития общества.
87. Специфика современных технологий.
88. Противоречия в науке и практике.
89. Сферы взаимодействия науки и нравственности.
90. Социальные функции науки.
91. Роль науки в современном образовании.
92. Состояние и проблемы системного подхода.

93. Модель информационной единицы порядка.
94. Модель временной (темпоральной) единицы порядка.
95. Модель пространственной единицы порядка.
96. Гармония и дисгармония временных и информационных аспектов процесса развития.
97. Логико-гносеологический анализ понятия «научный закон».
98. Организационная структура и тенденции развития науки в России.
99. Приоритетные направления развития науки и техники.
100. Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой.

Приложение Д
Образец экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра «Строительное производство»

Экзаменационный билет № _____

Дисциплина Методология научных исследований
Для направления 08.04.01 – Строительство

1. Понятие знания и познания
2. Роль науки в современном образовании

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий КСП _____ З.М. Хузин

Комплект билетов содержится в приложении А Фонда оценочных средств