

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
(МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, ТЕСТЫ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ)**  
по дисциплине

**«Методология научных исследований»**

**Направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Профиль** Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года / 2 года и 4 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 20\_\_

**Автор** \_\_\_\_\_ /Артыщенко С.В./

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Воронеж 20\_\_

Настоящее учебно-методическое пособие призвано помочь магистрантам, обучающимся по направлению строительство и другим направлениям магистратуры ВГТУ в освоении программы дисциплины "Методология научных исследований".

Содержит методические рекомендации по освоению дисциплины, экзаменационные вопросы, темы рефератов, тесты, стандартные и прикладные задачи, а также рекомендации по их решению и другую полезную информацию, подготовленную на основе многолетнего опыта чтения лекций и проведения практических занятий по дисциплине "Методология научных исследований" у магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Пособие содержит также общую характеристику дисциплины и общие рекомендации по изучению дисциплины и особенностям освоения конкретных разделов, которые могут быть полезны не только обучающимся при ее изучении, но и начинающим преподавателям в процессе ее преподавания.

В пособии определены цели и задачи дисциплины, ее место в структуре ОПОП, перечень формируемых компетенций, приводятся методика выставления оценки при проведении аттестации, методика оценки рефератов, подготовленных обучающимися.

Тесты и практические задачи, представленные в пособии охватывают не только общенаучные разделы, но и имеют конкретную практическую направленность.

Курс лекций, на базе которого активно готовится и планируется соответствующее издание, и практические занятия по дисциплине направлены не только на освоение вопросов общенаучного характера и теоретических аспектов, связанных с уровнем "знать" в компетентностном подходе, но и на формирование практических компетенций уровня "уметь", "владеть".

В связи с этим в план освоения дисциплины, программу экзамена входят и изучаются в рамках лекций и практических занятий несущие практическую направленность разделы. Такие как: Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента. Основы теории случайных ошибок. Метрологическое обеспечение эксперимента. Патентование результатов научного исследования. Патентная деятельность. Внедрение результатов научного исследования.

Вместе с тем, даже при изучении общенаучных методов теоретического и эмпирического уровня исследований рассматриваются не только теоретические, но и конкретные практические аспекты их применения, с использованием соответствующих примеров и задач.

В рамках практических занятий магистранты выполняют рефераты по темам, соответствующим вопросам, выносимым на экзамен, выступают с этим материалом перед аудиторией, отвечают на вопросы преподавателя и аудитории, задают вопросы аудитории, часто готовятся комплексные проекты, когда идет конкурентная дискуссия между 2 командами, таким образом, в рамках дисциплины реализуются такие современные методы преподавания как *метод дискуссии, метод проблемного изложения, метод работы в команде*.

В рамках изучения дисциплины существенно расширяется кругозор будущих магистров как кадрового резерва при подготовке кадров высшей квалификации - кандидатов и докторов наук.

Тесты и практические задачи охватывают не только общенаучные разделы. Они имеют конкретную практическую направленность, связанную с изучением такого раздела современной науки как планирование эксперимента, а также критерия, названного именем его создателя - Рональда Фишера, критерия Поппера, основ теории случайных ошибок и др.

Даже изучение такой общенаучной темы как "Научные парадоксы" не ограничивается концептуальным изложением роли научных парадоксов в развитии науки.

В рамках этой темы изучаются и находят отражение в тестах и задачах, приведенных ниже в данном пособии такие "научные парадоксы" как "парадокс

Бенфорда", находящий свое практическое приложение для верификации данных и выявления злонамеренных манипуляций с данными, вероятностные парадоксы, например "парадокс Монти Холла", "парадокс Браеса" или парадокс дорожной сети, находящие широкое практическое применение.

В рамках дисциплины предусмотрено знакомство обучающихся с нормами патентной деятельности. Обучающиеся должны сформировать способность провести патентный поиск, выявить и описать аналоги и прототипы, определить соответствие изобретения критериям патентоспособности, критерию научной новизны, соответствию современному уровню техники.

В рамках дисциплины обучающиеся получают развернутую картину, касающуюся системы ученых степеней и званий в России и за рубежом, проводится исторический экскурс, подчеркиваются очевидные преимущества российской системы ученых степеней и ученых званий над зарубежными системами.

При изучении дисциплины обучающиеся должны формировать способность выражать свои мысли грамотным научным языком в совершенстве владеть современной научной терминологией

Обучающиеся должны ознакомиться с современными наукометрическими базами данных, с системами научного цитирования такими как РИНЦ, Scopus, Web of science.

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к базовой части блока Б1 и направлена на формирование у обучающихся компетенций, тесно связанных с практической деятельностью, что говорит о ее практической направленности.

Подготавливая материал рефератов и выступая с ними в рамках настоящей дисциплины магистранты получают необходимый опыт публичных выступлений, преодолевают страх перед аудиторией, закрепляют навыки публичной защиты своей научной точки зрения, который будет весьма полезен им при защите магистерской диссертации.

Значительная часть усилий, методических приемов, прилагаемых преподавателем при изложении материала дисциплины, а обучающимися при его усвоении должна быть направлена на формирование у обучающихся способностей и практических умений к грамотному оформлению результатов своего научного исследования, способности написать и оформить магистерскую, а затем и кандидатскую диссертацию: уметь обосновать актуальность темы исследования, осуществлять поиск и обработку научной информации, сделать литературный обзор, следовать нормам научной этики.

Также в рамках дисциплины, очень важным аспектом является реализация справедливо приписываемых науке культурной, образовательной и мировоззренческой функций, в частности привитие обучающимся научной культуры и норм научной этики, что также находит отражение в тестах и практических задачах настоящего пособия.

Выражаясь ярко, и имея в виду тот факт, что магистерская диссертация является научной работой, а магистранты являются кадровым резервом для аспирантуры и являются потенциальными кандидатами наук, можно утверждать, что одна из целей дисциплины «Методология научных исследований» и настоящего пособия - научить магистранта заниматься наукой и быть ученым.

По сравнению с предыдущей электронной версией настоящего пособия в него были добавлены новые тесты, практические задачи и полезные ссылки.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методология научных исследований» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по дисциплине. Занятия проводятся путем решения конкретных стандартных и прикладных задач, решения тестовых заданий, разбора, анализа и обсуждения наиболее существенных и трудных вопросов в аудитории, защиты рефератов по изучаемым вопросам, их обсуждения и анализа.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цели дисциплины** освоение студентом знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований и для организации деятельности научных коллективов

### **Задачи освоения дисциплины**

- раскрыть специфику научного познания и сформировать философский подход к методологии познавательной деятельности;
- знакомство со способами получения научно-технической информации
- освоение методов обработки информации,
- освоение методики оформления и представления результаты научных исследований
- формирование способности к самостоятельному выбору методов ведения научно-исследовательской деятельности
- знакомство с формами организации научно-исследовательских работ коллективов научных организаций.

**Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

#### **1. Является ли наука производительной силой.**

- а) Да является одной из главных производительных сил
- б) Нет, не является
- в) Являлась таковой ранее, но в настоящее время нет
- г) В настоящее время не является, но может стать таковой при должном развитии научно-технического прогресса

#### **2. Что является одним из главных количественных критериев для определения актуальности темы научного исследования**

- а) Мнение известных ученых – докторов наук
- б) Востребованность решения соответствующих задач промышленностью
- в) Частота освещения исследований по соответствующей тематике по телевидению
- г) Количество недавних публикаций на данную тему в ведущих российских и зарубежных научных изданиях

#### **3. Кому из перечисленных ученых принадлежит фундаментальный вклад в становление и развитие такого важного раздела экспериментальных исследований как «Планирование эксперимента»**

- а) Михаил Ломоносов
- б) Макс Планк
- в) Жорес Алферов
- г) Рональд Фишер

**4. Выберите верное определение для понятия «Абсолютная погрешность измерения»**

- а) Это погрешность, которая возникает абсолютно всегда, при одинаково тщательно проведенных измерениях и которую нельзя устранить
- б) Это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов
- в) Разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения
- г) Отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины

**5. Выберите верное определение для понятия «Относительная погрешность измерения»**

- а) Это погрешность, которая может возникать или не возникать «относительно», то есть в зависимости от тщательности проведенных измерений
- б) Это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов
- в) Разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения
- г) Отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины

**6. Действительное значение величины это**

- а) значение случайной величины, которое может быть выражено только действительным числом
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения и настолько приближающееся к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового.
- г) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения

**7. Истинное значение величины это**

- а) значение величины, которое может быть выражено только действительным числом
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате измерения и настолько близкое к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового.
- г) усредненное значение измеряемой величины, полученное в результате нескольких актов измерения

**8. К ученым званиям относятся**

- а) кандидат и доктор наук
- б) доцент и профессор
- в) доктор наук и профессор
- г) ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент и профессор

**9. К ученым степеням относятся**

- а) кандидат и доктор наук
- б) доцент и профессор
- в) доктор наук и профессор

г) кандидат наук, доктор наук, академик

**10. К методам теоретического уровня исследований относятся**

- а) наблюдение, измерение и эксперимент
- б) идеализация, формализация
- в) наблюдение, формализация
- г) эксперимент, идеализация

**11. К методам эмпирического уровня исследований относятся**

- а) наблюдение, измерение и эксперимент
- б) идеализация, формализация
- в) гипотеза, теория
- г) эксперимент, идеализация

**12. Индекс Хирша выполняет следующую функцию**

- а) является индексом научной активности ученого
- б) является показателем важности научного журнала
- в) является уникальным индексом, который присваивается каждой научной работе
- г) является уникальным индексом, который присваивается каждой области научных исследований

**13. Импакт фактор выполняет следующую функцию**

- а) является индексом научной активности ученого
- б) является показателем важности научного журнала
- в) является уникальным индексом, который присваивается каждой научной работе
- г) является уникальным индексом, который присваивается каждой области научных исследований

**14. Что из перечисленного является индексом научной активности ученого**

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus
- г) Web of science

**15. Что из перечисленного является численным показателем важности научного журнала**

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus
- г) Web of science

**16. Что, согласно нормам научной этики, необходимо указывать в тексте научной публикации в случае цитирования материалов, заимствованных из других научных работ**

- а) Индекс Хирша авторов
- б) Импакт фактор журнала
- в) Ссылку на эти работы
- г) Количество печатных листов

**17. Необходимо ли, согласно нормам научной этики, указывать в тексте научной публикации ссылку на соответствующие научные работы в случае цитирования материалов, заимствованных из других научных работ**

- а) Да, необходимо это делать всегда
- б) Можно указывать или не указывать по желанию автора

- в) Нужно указывать ссылку только на цитируемые российские работы
- г) Нужно указывать ссылку только на цитируемые иностранные работы

**18. Что из перечисленного представляет собой наукометрические базы данных**

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus, Web of science, Elibrary
- г) Яндекс, Гугл, Авито

**19. Какую роль играют в развитии науки научные парадоксы**

- а) Негативную роль, так как сильно тормозят ее развитие
- б) Положительную роль, так как, не укладываясь, не согласуясь с определенной сложившейся научной теорией, могут указывать на недостатки и пробелы в ней, способствовать ее развитию либо пересмотру
- в) Не играют никакой роли
- г) Являются «надуманными» искусственными утверждениями, «софизмами», которые можно не учитывать

**20. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда» описывает**

- а) вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни
- б) вероятность наступления события А один раз в двух повторных испытаниях.
- в) вероятность наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях
- г) вероятность гипотезы

**21. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда»**

- а) Не имеет практических приложений
- б) Имеет практические приложения.
- в) Не описывается аналитической формулой
- г) Изначально некорректно сформулирован

**Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

**1. Истинное (действительное) значение физической величины равно 25. В результате измерения было получено значение 20. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 5
- в) 20
- г) 25

**2. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 10
- в) 90

г) 100

**3. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна**

а) 0

б) 10

в) 0,1

г) 100

**4. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна**

а) 0

б) 10

в) 0,1

г) 100

**5. Истинное (действительное) значение физической величины равно 50. В результате измерения было получено значение 35. При этом относительная погрешность измерения равна**

а) 0,3

б) 15

в) 35

г) 50

**6. Истинное (действительное) значение физической величины равно 70. В результате измерения было получено значение 50. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

а) 0

б) 20

в) 70

г) 90

**7. Ученый имеет всего 50 научных работ 20 из которых цитируются по 1 разу каждая, 19 из которых цитируются по 15 раз каждая и еще 11 работ цитируются по 5 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

а) 1

б) 19

в) 11

г) 15

**8. Ученый имеет всего 20 научных работ 10 из которых цитируются по 7 раз каждая, 9 из которых цитируются по 12 раз каждая и еще 4 работы цитируются по 6 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

а) 7

б) 9

в) 12

г) 6

**9. Ученый имеет всего 15 научных работ 8 из которых цитируются по 7 раз каждая, 7 из которых цитируются по 12 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

а) 15

- б) 8
- в) 7
- г) 12

10. Ученый имеет всего 30 научных работ 18 из которых цитируются по 15 раз каждая, 12 из которых цитируются по 14 раз каждая. Его индекс Хирша равен

- а) 15
- б) 18
- в) 14
- г) 12

**Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**  
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

**1. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда» имеет практические приложения для следующих целей**

- а) для выявления злонамеренных манипуляций с данными, в том числе с данными результатов научных экспериментов, подлогов в финансовых документах, фальсификаций на выборах
- б) для расчета вероятности наступления события А один раз в двух повторных испытаниях.
- в) для расчета вероятности наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях
- г) для расчета вероятности гипотезы

**2. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) Является наибольшей для цифры 9
- б) Является наибольшей для цифры 1.
- в) Является наибольшей для цифры 3
- г) Является наибольшей для цифры 5

**3. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) Является наименьшей для цифры 9
- б) Является наименьшей для цифры 1.
- в) Является наибольшей для цифры 4
- г) Является наибольшей для цифры 6

**4. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) Является одинаковой для цифр от 1 до 9
- б) Возрастает от 1 к 9.
- в) Убывает от 1 к 9.

г) Является наибольшей для цифры 5

**5. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 1 (единицы) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

а) Примерно равна 0,301

б) Примерно равна 0,1.

в) Примерно равна 0,2.

г) Равна 1

**6. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 9 (девятки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

а) Примерно равна 0,046

б) Примерно равна 0,25.

в) Равна 1.

г) Равна 0

**7. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 2 (двойки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

а) Примерно равна 0,176

б) Примерно равна 0,26.

в) Равна 1.

г) Равна 0

**8. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 3 (тройки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

а) Примерно равна 0,125

б) Примерно равна 0,097.

в) Равна 1.

г) Равна 0

**9. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Браеса», может ли добавление дополнительных мощностей в сеть снизить общую производительность**

а) не просто может снизить, но и снижает, причем всегда

б) не может ни при каких условиях

в) может только повысить – ведь это дополнительная мощность

г) может, при условии, что двигающиеся по сети сущности сами выбирают свой маршрут

**10. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), повышает ли смена игроком своего решения вероятность выигрыша**

а) не только не может повысить, но и снижает

б) может повысить, а может и нет

в) вероятность выигрыша остается одинаковой, вне зависимости от того, менялось ли решение или не менялось

г) повышает

**11. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), при смене игроком своего решения вероятность выигрыша**

а) падает до 0

б) возрастает до 1

в) возрастает с  $1/3$  до  $2/3$

г) не зависит от смена решения и всегда равна  $1/2$

### **Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

1. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки.
2. Научные революции. Научные парадоксы, их роль в развитии науки, примеры. Взаимное влияние науки и техники. Наука как производительная сила.
3. Факты, их обобщение и систематизация.
4. Научное исследование и его методология. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования
5. Основные уровни и формы научного познания.
6. Методы выбора и оценки тем научных исследований.
7. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
8. Актуальность и научная новизна исследования. Экономическая эффективность и значимость исследования.
9. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.
10. Документальные источники информации. Анализ документов.
11. Поиск и накопление научной информации.
12. Электронные формы информационных ресурсов.
13. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.
14. Теоретические методы исследования. Модели исследований.
15. Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента.
16. Метрологическое обеспечение эксперимента.
17. Обработка и оформление результатов научного исследования.
18. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
19. Методы графической обработки результатов измерений.
20. Оформление результатов научного исследования.
21. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России и за рубежом. Ученое звание и ученая степень.
22. Структура и организация научных учреждений. Управление, планирование и координация научных исследований.
23. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор). Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary.ru, ADS NASA, Scopus, ISI Web of Science).
24. Внедрение результатов исследования. Инновационная деятельность. Патентование результатов научного исследования.

25. Оценка экономической эффективности НИР. Виды полезного эффекта научных исследований.

26. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива.

### **Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

### **Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Наука. Основные положения. Методология научного познания	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
5	Обработка и оформление результатов научного исследования	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
6	Организация научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и	УК-1, ОПК-2, ОПК -3, ОПК-6	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и

	определение экономического эффекта НИР.		прикладных задач.
--	---	--	-------------------

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Грузин; В.А. Гвоздев; Э.А. Абраменков; Д.Э. Абраменков. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. - 317 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>
2. Методология научного исследования: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. Учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков.; ЛИБРОКОМ. – Москва, 2010. –280с.
3. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – Санкт-Петербург.: Лань, 2012. – 222 с.
4. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б.,. - 2-е изд., стер. -: Лань, 2013. - 224 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=30202](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=30202)
5. Основы научных исследований : учебное пособие. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 97 с. - ISBN 978-5-98276-566-6.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434797>

6. Основы научных исследований по организации и управлению строительным производством [Текст]: учеб. пособие. Ч. 1 / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2002. - 422 с. - Библиогр. в конце кн.
7. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : Учебное пособие / Вайнштейн М. З. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 216 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>
8. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02783-3.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>
9. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров).  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ – <https://education.cchgeu.ru>

### **Информационные справочные системы**

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. [elibrary.ru](http://elibrary.ru);
4. [kartanauki.pf/](http://kartanauki.pf/)
5. [dwg.ru](http://dwg.ru)
6. [nadin.miem.edu.ru/1111/index.html](http://nadin.miem.edu.ru/1111/index.html)

### **Современные профессиональные базы данных**

- Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

- Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ, Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

- Стройпортал.ру, Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

- РемТраст, Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

- Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители», Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>