

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Методология научных исследований»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское строительство:
проектирование.

Тип задач профессиональной деятельности – проектный.

Направленность (профиль) – Технология строительных материалов, изделий и
конструкций.

Тип задач профессиональной деятельности – технологический.

Направленность (профиль) – Технология и организация строительства.

Тип задач профессиональной деятельности – организационно-управленческий.

Форма обучения – очная и заочная.

Инженерно-строительный факультет

Кафедра производства строительных изделий и конструкций

Семестр 1

Тверь 2020

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой ПСК

В.В. Белов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПСК
« ____ » _____ 2020 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

В.В. Белов

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» является подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности, связанной с самостоятельным приобретением новых знаний в своей профессиональной области, разработкой и проектированием новых материалов, изделий и конструкций, а также технологий их производства и применения при строительстве зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов навыки работы со специальной литературой, ее анализа, сопоставления и критики опубликованных данных;
- ознакомить студентов с методикой разработки научных гипотез, составления программы исследований, выполнения экспериментов и их текущего анализа, обработки опытных данных, их выражения в виде итоговых таблиц, графиков, уравнений, формулировки выводов, представления результатов НИР в виде отчетов и публикаций.

При чтении курса особое внимание должно уделяться дальнейшей реализации навыков выполнения научных исследований и анализу полученных результатов у будущих магистров в рамках практик и самостоятельной научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета по направлению «Строительство».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для изучения профильных дисциплин подготовки магистров по направлению «Строительство», при прохождении практик и выполнении НИР, а также выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.

ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИОПК-2.1. Осуществляет сбор, систематизацию и оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных технологий.

ИОПК-3.1. Демонстрирует постановку и методы решения научно-технической задачи на основе знания проблем отрасли.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1:

Знать:

З1. Методики разработки планов и программ проведения научных исследований и разработок.

Уметь:

У1. Разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, задания для исполнителей.

ИОПК-2.1:

Знать:

З2. Методики работы со специальной литературой, ее анализа, сопоставления и критики опубликованных данных.

Уметь:

У2. Самостоятельно приобретать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, как в профессиональной сфере, так и в непосредственно не связанных с профессиональной сферах деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.

ИОПК-3.1:

Знать:

З3. Методики организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и обобщения их результатов.

Уметь:

У3. Анализировать и обобщать результаты исследований, демонстрировать углубленные теоретические и практические знания, находящиеся на передовом рубеже проблем отрасли.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180

В том числе:		
Лекции		24
Практические занятия (ПЗ)		12
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		108+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		24
Другие виды самостоятельной работы: - проработка теоретического материала		64
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
В том числе:		
Лекции		6
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		151+9 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Контрольные работы (реферат)		24
Другие виды самостоятельной работы: - проработка теоретического материала		127
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение. Категории и общая классификация научных исследований	20	4	-	-	10+ 6 (экз)

2	Поиск, изучение литературы по теме и составление литературного обзора	80	8	12	-	54+ 6 (экз)
3	Разработка научной гипотезы и составление программы исследований	22	4	-	-	12+ 6 (экз)
4	Методология выполнения намеченных программой экспериментов и их текущий анализ	22	4	-	-	12+ 6 (экз)
5	Обработка и систематизация результатов экспериментов	18	2	-	-	10+ 6 (экз)
6	Анализ и представление результатов работы	18	2	-	-	10+ 6 (экз)
Всего на дисциплину		180	24	12	-	108+ 36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 26. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение. Категории и общая классификация научных исследований	19	2	-	-	16+ 1 (экз)
2	Поиск, изучение литературы по теме и составление литературного обзора	82	4	14	-	63+ 1 (экз)
3	Разработка научной гипотезы и составление программы исследований	21	-	-	-	20+ 1 (экз)
4	Методология выполнения намеченных программой экспериментов и их текущий анализ	22	-	-	-	20+ 2 (экз)
5	Обработка и систематизация результатов экспериментов	18	-	-	-	16+ 2 (экз)
6	Анализ и представление результатов работы	18	-	-	-	16+ 2 (экз)
Всего на дисциплину		180	6	14	-	151+ 9 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Категории и общая классификация научных исследований»:

Стирание границ между трудом инженера-производственника и исследователя. Роль заводских лабораторий в совершенствовании технологии. Необходимость подготовки специалистов к решению исследовательских задач в условиях рыночной экономики.

Проблема обучения методике исследовательской работы в свете данных современной психологии. Организация труда научного работника. Развитие творческих способностей в процессе обучения.

Методы и принципы научного познания. Подходы к классификации наук, понятие об инновационной деятельности.

МОДУЛЬ 2 «Поиск, изучение литературы по теме и составление литературного обзора»:

Общая последовательность в выполнении научного исследования:

а) Общее ознакомление с областью исследования. Изучение основной литературы. Предварительная формулировка темы.

б) Изучение специальной литературы по теме. Анализ, сопоставление и критика опубликованных данных. Критический обзор литературы.

в) Разработка научной гипотезы-проекта решения. Выделение основных этапов (задач), на которые делится исследование по теме.

г) Составление программы исследований.

д) Выполнение намеченных программой экспериментов и их текущий анализ.

е) Обработка опытных данных. Анализ результатов. Доказательство, уточнение принятой гипотезы или замена ее новой. Выражение результатов работы в виде итоговых таблиц, графиков, уравнений.

ж) Написание отчета и статьи.

Изучение разделов, относящихся к теме исследования в учебной литературе для вузов. Изучение и проработка основной литературы, рекомендуемой в близких по содержанию к теме разделах учебной литературы.

Ознакомление с методикой лабораторных исследований в избранной области по лабораторным практикумам соответствующих дисциплин, относящихся к теме, а также по ГОСТам.

Краткие сведения о библиографии. Библиография, ее задачи и роль в развитии науки. Организация библиотечного дела и библиографии. Универсальная десятичная классификация.

Государственная система научно-технической информации в РФ. Ее отраслевое построение. Учет, обработка и выдача информации в области строительства.

Библиографическая литература. Библиографические издания книжных палат. Библиографические обзоры по отдельным узким темам. Библиографические сведения о монографиях, диссертациях, статьях. Библиография российской библиографии.

Реферативные журналы, издаваемые в России и за рубежом. Реферативные журналы: "Строительство", "Химия". Библиографические описания и рефераты,

принципы составления. Предметные и другие указатели к реферативным журналам. Запись и использование данных из реферативных журналов. Получение копий статей, рассмотренных в реферативных журналах.

Библиографические издания в области строительства и строительных материалов.

Работа с литературными источниками. Составление предварительного библиографического списка, стандартная форма библиографического описания литературных источников. Ознакомление с литературой, включенной в библиографический список. Составление конспектов, карточек. Список литературы по теме.

Критический обзор литературы по теме. Систематизация сведений, взятых из литературных источников. Составление перечня вопросов, затронутых в статьях. Разработка плана, и написание литературного обзора. Сопоставление методики и результатов различных авторов, относящихся к одним и тем же вопросам. Выявление противоречий и неясностей, неизученных вопросов. Отбор и конкретизация задач, подлежащих решению в исследованиях по теме. Стиль литературного обзора.

МОДУЛЬ 3 «Разработка научной гипотезы и составление программы исследований»

Научная гипотеза и ее значение в исследовательской работе. Классики науки о научной гипотезе. Использование данных точных наук при разработке гипотез в прикладных отраслях знаний. Необходимость доказательства гипотезы в результате исследований. Изменение гипотезы в процессе работы. Высшая степень доказательства - превращение гипотезы в закон. Постановка цели и выделение основных задач (этапов) исследования в соответствии с данными литературы и принятой гипотезы. Уточнение формулировки темы.

Составление программы исследований по теме. Изложение обстоятельств, вызвавших постановку исследования. Значение исследования для науки и практики (актуальность темы). Основные задачи, решаемые в исследованиях и конечная цель работы. Установленные сроки выполнения работы в целом и по частям.

Разделение работы по этапам и составление поэтапных программ. Принципы деления исследования на этапы. Подготовительные работы и составление отчета - обязательные разделы программы. Составление программы работ по отдельным этапам исследования. Обоснование научной гипотезы, на основе которой ставится исследование в рассматриваемом этапе. Формулирование основных зависимостей, которые должны быть получены в результате работ по этапу. Общая методика экспериментальных работ по каждой из зависимостей, которые намечено установить, с указанием применяемого сырья, используемых установок и приборов. Использование литературных данных для обоснования методики. Обоснование необходимости разработки новой методики и новых опытных установок, если это необходимо.

Выражение зависимостей как функциональных связей между параметрами (аргументами). Выбор аргументов и определение, какие из них будут варьироваться. Граничные и промежуточные значения варьироваемых параметров и их обоснование.

Требуемая повторность экспериментов. Повторность при исследовании по стандартным методикам.

Определение необходимой повторности опытов, выполняемых по нестандартным методикам, исходя из воспроизводимости экспериментов и заданной точности измерений.

Подсчет количества экспериментов по каждой из искомых зависимостей в данном этапе и по этапу в целом. Подсчет количества сырья, необходимого для проведения работы.

Согласование технологической последовательности выполнения этапов работ.

Определение состава и объема подготовительных работ, включая заготовки сырья, изготовление опытных установок и др.

Подсчет затрат времени на выполнение экспериментов по каждому этапу и по всей работе. Составление календарного плана работ. Подсчет количества персонала для выполнения намеченного объема работ. Примерные формы календарных планов выполнения работы.

Оформление программы по теме.

МОДУЛЬ 4 «Методология выполнения намеченных программой экспериментов и их текущий анализ»

Составление рабочих программ. Разделение экспериментальных работ, намеченных по этапу, на отдельные серии опытов. Составление рабочей программы одной серии опытов, с указанием: применяемого сырья, способа его подготовки (обработки) перед использованием; расчета дозировки компонентов; режима работы опытных установок; количества параллельных экспериментов; перечня измеряемых в процессе опыта величин и методики замеров; способов последующей обработки, условий и сроков хранения полученных во время опытов образцов и проб; вида, методики и сроков окончательных испытаний опытных образцов.

Подготовительные работы. Заготовка материалов и сырья. Расчет количества одновременно заготавливаемого сырья в зависимости от изменений его свойств во времени. Осреднение свойств сырья, взятого из отдельных партий. Хранение сырья, подготовленного для опытов. Исследование свойств сырья стандартными методами и установление соответствия его техническим условиям и требованиям, поставленным в работе.

Проверка опытных установок в соответствии с имеющимися инструкциями по их использованию. Устранение замеченных неисправностей, наладка и регулировка. Проверка соответствия режима работы установки заданному в программе. Возможные отклонения фактического режима от заданного программой.

Проведение экспериментов. Регистрация результатов опыта. Разработка формы журнала. Обязательные записи в журнале, независимо от вида работы. Специальные записи. Подсчет значений параметров по результатам испытаний опытных образцов и их фиксирование.

Техника безопасности при выполнении экспериментальных работ.

МОДУЛЬ 5 «Обработка и систематизация результатов экспериментов»

Систематизация экспериментальных данных. Сводные таблицы экспериментальных данных. Разработка формы таблиц. Подсчет средних значений по параллельным измерениям. Выявление промахов.

Методы обработки экспериментальных данных. Дискретные и непрерывно регистрируемые экспериментальные величины. Функции распределения ошибок. Мера точности. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратичное отклонение. Вероятная ошибка. Выявление и исключение промахов из серии измерений. Метод наименьших квадратов и его использование для нахождения параметров эмпирической зависимости.

Отображение и анализ результатов исследования. Сопоставление данных, полученных в отдельных сериях опыта. Предварительные выявления эмпирических зависимостей. Выбор средств выражения зависимостей. Выражение зависимостей в виде таблиц, графиков, эмпирических уравнений.

Таблицы для выражения характера зависимостей и их составление. Составление и оформление графиков. Выбор функций для графического изображения и соответствующих им аргументов.

Обоснование размеров графика и масштабов графического изображения в зависимости от точности измерений показываемых на графике величин. Выбор вида координат. Обоснование числа функций, изображаемых на одном графике. Условные обозначения экспериментальных точек и линий на графиках. Расположение линий на графиках. Расположение линий на графике при изображении нескольких функций. Надписи на графиках. Названия графиков. Размеры надписей на графиках. Оформление графических материалов для публичной защиты результатов работы.

Математическое описание полученных закономерностей. Обоснование его необходимости.

МОДУЛЬ 6 «Анализ и представление результатов работы»

Описание характера полученных закономерностей. Объяснение их с позиций фундаментальных положений физики и химии. Сопоставление полученных результатов с известными данными, относящимися к изучаемому вопросу и имеющимися в литературе (литературном обзоре). Выявление сходства, противоречий, новых факторов. Объяснение возможных причин расхождений.

Написание отчета, статьи. Принятые в практике исследовательских работ принципы построения отчетов. Составление плана отчета. Деление на разделы, главы, параграфы. Список литературы и ссылки на источники. Последовательность описания методики экспериментов, опытных работ и полученных результатов. Стиль изложения. Внешнее оформление отчета. Статья по итогам исследования. Отнесение статьи к разделам УДК. Особенности построения статьи.

План статьи. Библиография в статье. Совмещение краткости с полнотой изложения. Графики и таблицы в статье. Использование литературных данных. Резюме. Реферат статьи.

Ценность полученных данных для теории и практики. Предложения по использованию результатов работы. Экономический эффект, который может быть при этом получен.

5.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Темы практических занятий	Трудоемкость в часах
<p>Модуль 2 Цель: ознакомление с методологией поиска, изучения литературы по теме и составления литературного обзора</p>	<p>Изучение разделов, относящихся к теме исследования в учебной литературе для вузов. Изучение и проработка основной литературы, рекомендуемой в близких по содержанию к теме разделах учебной литературы.</p> <p>Ознакомление с методикой лабораторных исследований в избранной области по лабораторным практикумам соответствующих дисциплин, относящихся к теме, а также по ГОСТам.</p> <p>Библиографическая литература. Библиографические издания книжных палат. Библиографические обзоры по отдельным узким темам. Библиографические сведения о монографиях, диссертациях, статьях.</p> <p>Работа с литературными источниками. Составление предварительного библиографического списка, стандартная форма библиографического описания литературных источников. Ознакомление с литературой, включенной в библиографический список. Составление конспектов, карточек. Список литературы по теме.</p> <p>Критический обзор литературы по теме. Систематизация сведений, взятых из литературных источников. Составление перечня вопросов, затронутых в статьях. Разработка плана, и написание литературного обзора. Сопоставление методики и результатов различных авторов, относящихся к одним и тем же вопросам. Выявление противоречий и неясностей, неизученных вопросов.</p>	12

	Отбор и конкретизация задач, подлежащих решению в исследованиях по теме.	
--	--	--

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Темы практических занятий	Трудоемкость в часах
<p>Модуль 2 Цель: ознакомление с методологией поиска, изучения литературы по теме и составления литературного обзора</p>	<p>Изучение разделов, относящихся к теме исследования в учебной литературе для вузов. Изучение и проработка основной литературы, рекомендуемой в близких по содержанию к теме разделах учебной литературы.</p> <p>Ознакомление с методикой лабораторных исследований в избранной области по лабораторным практикумам соответствующих дисциплин, относящихся к теме, а также по ГОСТам.</p> <p>Библиографическая литература. Библиографические издания книжных палат. Библиографические обзоры по отдельным узким темам. Библиографические сведения о монографиях, диссертациях, статьях.</p> <p>Работа с литературными источниками. Составление предварительного библиографического списка, стандартная форма библиографического описания литературных источников. Ознакомление с литературой, включенной в библиографический список. Составление конспектов, карточек. Список литературы по теме.</p> <p>Критический обзор литературы по теме. Систематизация сведений, взятых из литературных источников. Составление перечня вопросов, затронутых в статьях. Разработка плана, и написание литературного обзора. Сопоставление методики и результатов различных авторов, относящихся к одним и тем же вопросам. Выявление противоречий и неясностей, неизученных вопросов.</p>	14

	Отбор и конкретизация задач, подлежащих решению в исследованиях по теме.	
--	--	--

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры, в подготовке к практическим занятиям, выполнению самостоятельной научно-исследовательской работы в форме реферата, текущему контролю успеваемости, экзамену.

На лекционных занятиях последовательно излагаются цели и задачи дисциплины, ее теоретические основы и практические приложения. С целью контроля степени усвоения лекционного материала предусмотрен выборочный опрос студентов во время лекций, а также собеседование со студентами, пропустившими лекции, по темам этих лекций.

Тематика самостоятельной научно-исследовательской работы имеет общенаучный и профессионально-ориентированный характер и реализуется в форме реферата по проблемам энергосбережения в строительстве и стройиндустрии, а также совершенствованием технологических процессов в строительстве и получении строительных материалов. В НИР студенты по индивидуальным заданиям осуществляют поиск литературы по теме, работают с литературными источниками и составляют аналитический обзор информации по теме.

Возможная тематическая направленность реферативной работы представлена в таблице 4.

Таблица 4. Темы рефератов

Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
Модуль 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обоснование и формализация интегрального показателя энергетической эффективности зданий 2. Рекуперация тепловой энергии 3. Использование возобновляемых источников энергии. Тепловые насосы 4. Компьютерное управление энергетическими системами здания. «Умные дома» 5. Параметры комфортного микроклимата 6. Учет параметров комфортного микроклимата при определении энергоэффективности зданий

	<p>7. Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне нормативно-правовых документов</p> <p>8. Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне организации строительного производства и процессов строительства</p> <p>9. Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне методологии процессов организации жизненного цикла</p> <p>10. Внедрение системотехнических принципов энергоэффективности зданий</p> <p>11. Внедрение методологии системного и процессного подходов к организации жизненного цикла энергоэффективных зданий</p> <p>12. Имитационное моделирование жизненного цикла энергоэффективных зданий</p> <p>13. Создание базы данных энергоёмкости строительных материалов.</p> <p>14. Энергосберегающие окна.</p> <p>15. Принципиальные схемы энергоэффективных зданий.</p> <p>16. Энергосбережение при производстве основных строительных материалов и конструкций.</p> <p>17. Энергосбережение на стадии проектирования строительных систем и сооружений.</p> <p>18. Энергосбережение при эксплуатации и утилизации строительных конструкций и сооружений.</p> <p>19. Навесные вентилируемые фасады</p> <p>20. Система штукатурных фасадов</p> <p>21. Энергосберегающие полы</p>
--	---

Оценивание в этом случае осуществляется путем проведения коллоквиума по содержанию и качеству выполненной НИР.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Белов, В.В. Методология научных исследований : учебное пособие / В.В. Белов. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 103 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1091-6 : 304 р. 50 к. - (ID=136649-72)
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - (Учебные издания для бакалавров) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02783-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229589> . - (ID=107692-0)
3. Мокий, В.С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В.С. Мокий, Т.А. Лукьянова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-13916-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/493258> . - (ID=89539-0)

4. Дрещинский, В.А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В.А. Дрещинский. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07187-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/492409> . - (ID=136229-0)

5. Методология научных исследований : учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Е.В. Королев [и др.]; Московский государственный строительный университет. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7264-2088-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145069> . - (ID=146367-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Белов, В.В. Курс начинающего научного работника : учеб. пособие / В.В. Белов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0453-3 : 0-00. - (ID=75383-1)

2. Белов, В.В. Курс начинающего научного работника : учеб. пособие / В.В. Белов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 104 с. - Библиогр. : с. 94. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0453-3 : 74 р. 40 к. - (ID=75321-67)

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавриата и специалитета : в составе учебно-методического комплекса / М.Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - (Учебные издания для бакалавров). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02162-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229586> . - (ID=107683-0)

4. Мокий, М.С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий; под редакцией М.С. Мокия. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-13313-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/489026> . - (ID=135975-0)

5. Безуглов, И.Г. Основы научного исследования : учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников : в составе учебно-методического комплекса / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов; Моск. открытый соц. ун-т. - М. : Академический проект, 2008. - 194 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 188-192. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8291-1000-0 : 234 р. - (ID=76373-5)

6. Горелов, Н.А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов, О.Н. Кораблева. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03635-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/489442> . - (ID=106256-0)

7. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие для вузов / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. - Москва :

Ассоциация строительных вузов, 2006. - 120 с. - Библиогр. : с. 107. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-400-2 : 140 p. - (ID=59608-20)

8. Дудяшова, В.П. Методология научных исследований : учебное пособие / В.П. Дудяшова; Костромской государственной университет имени Н.А. Некрасова. - Кострома : Костромской государственной университет имени Н.А. Некрасова, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8285-1132-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177619> . - (ID=146380-0)

9. Ренгольд, О.В. Методология научных исследований : учебно-методическое пособие / О.В. Ренгольд; Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. - Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149506> . - (ID=143963-0)

10. Стрельцова, Е.Д. Методология научных исследований. Математическое моделирование как метод научного познания : учебное пособие / Е.Д. Стрельцова; Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова. - Новочеркасск : Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова, 2016. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9997-0610-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180935> . - (ID=145340-0)

11. Методология научных исследований : методические указания / Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I ; составитель М.В. Шершнева. - Санкт-Петербург : Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2016. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93829> . - (ID=146382-0)

12. Скворцова, Л.М. Методология научных исследований : учеб. пособие / Л.М. Скворцова; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7264-0938-2. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/27036.html> . - (ID=112931-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Методология научных исследований" Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство. Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское строительство: проектирование. Направленность (профиль) – Технология строительных материалов, изделий и конструкций. Направленность (профиль) – Технология и организация строительства : ФГОС 3+ / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115592> . - (ID=115592-1)

2. Оценочные средства: зачет по дисциплине "Методология научных исследований", Направление подготовки магистров 08.04.01 Строительство. Профиль: Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : в составе учебно-

методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=126510-0)

3. Оценочные средства промежуточной аттестации: зачет по дисциплине "Методология научных исследований" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология и организация строительства : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=126544-0)

4. Зачетные вопросы по дисциплине "Методология научных исследований", Направление подготовки магистров 08.04.01 Строительство. Профиль: Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126509> . - (ID=126509-0)

5. Зачетные вопросы (база контрольных заданий) по дисциплине "Методология научных исследований" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология и организация строительства : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126543> . - (ID=126543-0)

6. Приложение к рабочей программе дисциплины базовой части Блока 1 "Методология научных исследований" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология и организация строительства, сем. 1, заочная форма обучения : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. С.Л. Субботин. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126542> . - (ID=126542-0)

7. Приложение к рабочей программе дисциплины "Методология научных исследований" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций. : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Производство строительных конструкций ; сост. В.В. Белов. - 2016. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125425> . - (ID=125425-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>

2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:
<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115592>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Методология научных исследований» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных

стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Методы и принципы научного познания
2. Подходы к классификации наук, понятие об инновационной деятельности
3. Основные термины и определения научных основ технологии строительных материалов и изделий
4. Общее ознакомление с областью исследования и обоснование актуальности темы научно-исследовательской работы
5. Методы поиска специальной литературы
6. Работа с литературными источниками
7. Необходимость систематического изучения специальной литературы
8. Составление аналитического литературного обзора
9. Систематизация опубликованных сведений
10. Составление плана обзора литературы
11. Составление критического обзора литературы по теме
12. Уточнение названия работы и выбор направления исследований путем анализа научных гипотез
13. Обоснование цели и задач работы
14. Выбор объектов и предмета исследования
15. Выбор и обоснование методов решения исследовательских задач
16. Разделение работы на этапы. Укрупненный план исследования
17. Планирование подготовительных работ. Заготовка сырьевых материалов и проверка свойств
18. Выбор, получение и поверка стандартного оборудования
19. Изготовление нестандартных объектов исследования и измерительных устройств
20. Методология выполнения основных этапов программы
21. исследований
22. Назначение постоянных и переменных контролируемых факторов
23. Обоснование выходных параметров
24. План эксперимента и последовательность выполнения опытов
25. Определение количества измерений, проб и образцов, повторности опытов, затрат материалов в экспериментах
26. Составление календарного плана экспериментальных работ
27. Составление рабочей программы экспериментов
28. Проверка основной методики экспериментов на работоспособность
29. Выполнение намеченных программой экспериментов
30. Регистрация результатов опытов и их текущий анализ
31. Обработка и представление данных
32. Обсуждение результатов исследования
33. Составление отчета о научно-исследовательской работе
34. Подготовка публикации
35. Подготовка устного сообщения и иллюстративного материала к докладу
36. Понятие интеллектуальной собственности и ее защита

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

Преподаватели вуза выбирают методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесс.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 08.04.01 Строительство
Профиль – Промышленное и гражданское строительство: проектирование.
Профиль – Технология строительных материалов, изделий и конструкций.
Профиль – Технология и организация строительства
Кафедра Производство строительных изделий и конструкций
Дисциплина «Методология научных исследований»
Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Составление плана обзора литературы.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Выбор, получение и поверка стандартного оборудования.

3. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Охарактеризуйте методы обсуждения результатов исследования.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: заведующий кафедрой _____ В.В. Белов

Заведующий кафедрой _____ В.В. Белов