



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«27» июня 2024 г.

ОРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

согласно паспорту научной специальности: 2.1.5 Строительные материалы и изделия

по группе научных специальностей: 2.1. Строительство и архитектура

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург, 2024

1. Наименование дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований»

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование представлений о специфике научно-исследовательской деятельности;
- систематизация знаний о принципах построения научного исследования и основных этапах работы над ним;
- получение знаний об основных принципах научного реферирования и цитирования;
- формирование представлений об апробации диссертационного исследования и публикации его результатов;
- получение знаний о процедурах подготовки к защите, защите и оформлении документации по итогам законченного диссертационного исследования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

| Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | Наименование оценочного средства |
|--|----------------------------------|
| Знать: методы планирования и решения научно-исследовательских задач в области строительного материаловедения, методы представления и анализа их результатов и определения путей эффективного внедрения в производство | Реферат |
| Уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения, планировать научную деятельность при решении исследовательских и практических задач материаловедения | Доклад |
| Владеть: навыками обработки и оформления результатов собственных исследований, изложения и представления их в виде научных публикаций и презентаций | Доклад |

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

3.1. Дисциплина «Теория и методология организации и проведения научных исследований» относится к образовательному компоненту учебного плана программы аспирантуры.

3.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при обучении по программам бакалавриата, специалитета и (или) магистратуры.

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований» необходимо:

знать:

- базовые сведения о науке;
- методологию научного поиска;
- основные положения общетехнических дисциплин магистратуры или специалитета, математической статистики и теории вероятности

уметь:

- работать с современными печатными и электронными источниками научной информации;
- быть способным и готовым к самостоятельному решению сложных инженерных и научно-исследовательских проблем;
- анализировать и оценивать свойства строительных материалов, сравнивать современные научные и технические достижения в области строительных материалов.

владеть:

- навыками поиска и работы с научной литературой области строительных материалов и строительства, включая её подбор и анализ;
- стандартными методами и методиками проведения исследований свойств и определения характеристик строительных материалов и изделий;
- навыками работы с программными комплексами для математического моделирования.

3.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «Строительные материалы и изделия» и «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите».

Освоение данной дисциплины обеспечивает возможность активного участия в международных образовательных программах, конференциях, симпозиумах, чтение специальной литературы и др.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной деятельности | Часов | |
|--|-----------------|--------------|
| | Всего | по семестрам |
| | | 1 |
| Контактная работа | 14 | 14 |
| <i>в т. ч. лекции</i> | <i>14</i> | <i>14</i> |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i> | | - |
| <i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i> | | - |
| <i>др. виды аудиторных занятий</i> | | - |
| Самостоятельная работа (СР) | 94 | 94 |
| Трудоемкость по дисциплине | часов: | 108 |
| | <i>зач. ед:</i> | <i>3</i> |
| Промежуточная аттестации по дисциплине | часов: | |
| | зач. ед: | |
| ИТОГО: | часов: | 108 |
| Общая трудоемкость | зач. ед: | 3 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины

| № | Раздел дисциплины | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям) | | | СР | Всего |
|---|---|---------|--|----|----|-----------|------------|
| | | | Лекц. | ПЗ | ЛЗ | | |
| 1. | 1-й раздел. Методологические основы научного познания. | 1 | 4 | | | 32 | 36 |
| 1.1 | Определение науки. Фундаментальные науки. | | 1 | | | 8 | 9 |
| 1.2 | Организация процесса проведения исследования. | | 1 | | | 8 | 9 |
| 1.3 | Управление научно-исследовательскими работами в вузе | | 1 | | | 8 | 9 |
| 1.4 | Управление научно-исследовательской деятельностью на международном уровне | | 1 | | | 8 | 9 |
| 2. | 2-й раздел. Общая методология научного творчества | 1 | 5 | | | 28 | 33 |
| 2.1 | Научное изучение как основная форма научной работы. | | 1 | | | 8 | 9 |
| 2.2 | Общая схема научного исследования. | | 2 | | | 10 | 12 |
| 2.3 | Использование методов научного познания | | 2 | | | 10 | 12 |
| 3. | 3-й раздел. Моделирование физических процессов | 1 | 5 | | | 34 | 39 |
| 3.1 | Общие положения моделирования | | 1 | | | 8 | 9 |
| 3.2 | Методология математического моделирования. | | 1 | | | 8 | 9 |
| 3.3 | Пример создания детерминированной математической модели | | 1 | | | 6 | 7 |
| 3.4 | Статистические и теоретико-вероятностные модели | | 1 | | | 6 | 7 |
| 3.5 | Основные положения планирования эксперимента | | 1 | | | 6 | 7 |
| Форма промежуточной аттестации – зачет | | | | | | | |
| Итого часов: | | | 14 | | | 94 | 108 |

5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Методологические основы научного познания

1.1. Введение в дисциплину. Определение науки, научного исследования, понятие научный работник и научная организация. Фундаментальные научные исследования: финансирование и кадровое обеспечение, оценка результатов работы исследователей и научных коллективов.

1.2. Организация процесса проведения исследования. Структура государственного управления научной деятельностью. Структура управления научной деятельностью в академическом секторе. Принципы работы научной электронной библиотеки eLIBRARY и системы РИНЦ.

1.3. Управление научно-исследовательскими работами в вузе. Структура управления научной деятельностью в ВУЗовском секторе. Организация и планирование научно-исследовательских работ и инновационной деятельности вузов. Исполнители научно-исследовательских работ в высшем учебном заведении. Международное научно-техническое

сотрудничество и внешнеэкономическая деятельность вузов.

1.4. Управление научно-исследовательской деятельностью на международном уровне. Фонды поддержки научных исследований. Критерии оценки результатов работы исследователей и научных коллективов

2-й раздел: Общая методология научного творчества

2.1. Научное изучение как основная форма научной работы. Научная объективность. Научный поиск, накопление научных фактов.

2.2 Общая схема научного исследования. Логическая схема процесса исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Выбор методов исследования.

2.3. Использование методов научного познания. Абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция. Структурно-генетический анализ и синтез. Применение логических законов и правил. Закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего и закон достаточного основания.

3-й раздел: Моделирование физических процессов

3.1. Общие положения моделирования. Достоинства и недостатки физического моделирования. Аналоговое моделирование. Идеальные модели. Интуитивное и знаковое моделирование.

3.2 Методология математического моделирования. Этапы процесса моделирования.

3.3 Пример создания детерминированной математической модели. Определение динамического модуля упругости бетона методом имитационного моделирования.

3.4 Статистические и теоретико-вероятностные модели. Модели, получаемые путем обработки результатов экспериментов при помощи регрессионного анализа.

3.5 Основные положения планирования эксперимента. Объект исследования и требования к нему. Понятие факторов и параметров, требования, предъявляемые к ним. Математические модели. Полный факторный и дробный эксперимент. Алгоритм нахождения математической модели исследуемого процесса. Статистическая обработка результатов эксперимента.

5.3. Практические занятия – не предусмотрены

5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины | Вид самостоятельной работы | Всего часов |
|--|-----------------------------|--|--------------------|
| 1-й раздел: Методологические основы научного познания | | | |
| 1 | 1.1 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 2 | 1.2 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 3 | 1.3 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 4 | 1.4 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 2-й раздел: Общая методология научного творчества | | | |
| 5 | 2.1 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 6 | 2.2 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 10 |

| | | | |
|---|-----|--|----|
| | | литературой. | |
| 7 | 2.3 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 10 |
| 3-й раздел: Моделирование физических процессов | | | |
| 8 | 3.1 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 9 | 3.2 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 8 |
| 10 | 3.3 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 6 |
| 11 | 3.4 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 6 |
| 12 | 3.5 | Изучение презентаций лекций, работа с рекомендуемой литературой. | 6 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Рабочая программа по дисциплине
- 2) Конспект лекций по дисциплине.
- 3) Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.
- 4) Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
- 5) Перечень вопросов промежуточной аттестации.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Результаты обучения |
|--|--|--|
| 1-й раздел: Методологические основы научного познания | | |
| 1. | Определение науки. Фундаментальные науки. | Знать методологию критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях. |
| | | Уметь критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях. |

| | | |
|--|---|--|
| | | Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях. |
| 2. | Организация процесса проведения исследования. | Знать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства. Уметь проводить и выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области строительства. Владеть методами и приемами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства. |
| 3. | Управление научно-исследовательскими работами в вузе | Знать правила, пути и способы участия в работе исследовательских коллективов в вузе по решению научных и научно-образовательных задач. Уметь принимать участие в работе исследовательских коллективов в вузе по решению научных и научно-образовательных задач. Владеть приемами участия в работе исследовательских коллективов в вузе по решению научных и научно-образовательных задач. |
| 4. | Управление научно-исследовательской деятельностью на международном уровне | Знать правила, пути и способы участия в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. Уметь принимать участие в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. Владеть приемами участия в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. |
| 2-й раздел: Общая методология научного творчества | | |
| 5. | Научное изучение как основная форма научной работы | Знать основные требования профессионального изложения результатов собственных исследований и их представления. Уметь подготавливать научный материал в виде научных публикаций и презентаций. Владеть навыками обработки и оформления результатов собственных исследований, изложения и представления их в виде научных публикаций и презентаций. |
| 6. | Общая схема научного исследования. | Знать основы и подходы к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства. Уметь разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства. Владеть методами и приемами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства |
| 7. | Использование методов научного познания | Знать методы планирования и решения научно-исследовательских задач в области строительного материаловедения, знает как представлять и анализировать |

| | | |
|---|---|--|
| | | их результаты и определять пути эффективного внедрения в производство. |
| | | Уметь планировать и решать научно-исследовательские задачи в области строительного материаловедения, представлять и анализировать их результаты, определять пути эффективного внедрения в производство. |
| | | Владеть методами планирования и решения научно-исследовательских задачи в области строительного материаловедения, представлением и анализом результатов, определением путей эффективного внедрения в производство. |
| 3-й раздел: Моделирование физических процессов | | |
| 8. | Общие положения моделирования. | <p>знает виды моделей и теоретические основы моделирования</p> <p>умеет выбирать эффективный метод моделирования при решении научно-исследовательских задач</p> <p>владеет навыками аналогового, интуитивного и знакового моделирования, построения идеальных моделей</p> |
| 9. | Методология математического моделирования. | <p>знает теоретические основы и этапы математического моделирования</p> <p>умеет определять требования к математическим моделям при решении научно-исследовательских задач</p> <p>владеет навыками формирования необходимых исходных данных для построения математических моделей</p> |
| 10. | Пример создания детерминированной математической модели | <p>знает области применения детерминированного моделирования при решении научно-практических задач в области строительного материаловедения</p> <p>умеет разрабатывать алгоритм действий при математическом моделировании в области строительного материаловедения</p> <p>владеет навыками построения детерминированных математических моделей при решении исследовательских задач в области материаловедения</p> |
| 11. | Статистические и теоретико-вероятностные модели | <p>знает теоретические основы статистического и теоретико-вероятностного моделирования</p> <p>умеет формировать требования к статистическим и теоретико-вероятностным моделям при решении научно-исследовательских задач</p> <p>владеет навыками построения статистических и теоретико-вероятностных моделей в области строительного материаловедения</p> |
| 12. | Основные положения планирования эксперимента | <p>знает теоретические основы планирования эксперимента</p> <p>умеет разрабатывать алгоритм планирования эксперимента при решении научно-исследовательских задач</p> <p>владеет навыками статистической обработки результатов эксперимента</p> |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично» «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «хорошо» «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «удовлетворительно» «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «неудовлетворительно» «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

7.2.2.

Шкала оценивания

| Количество правильных ответов, % | Оценка |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| до 50 | «неудовлетворительно», «не зачтено» |
| от 51 до 65 | «удовлетворительно», «зачтено» |
| от 66 до 85 | «хорошо», «зачтено» |
| от 86 | «отлично», «зачтено» |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Доклады (эссе, презентации, сообщения)

Поиск, подбор и анализ литературных источников по заданной теме. Подготовка, оформление и выступление с презентацией по заданной теме исследования:

| № раздела / темы | Наименование темы |
|------------------|---|
| 1.1 | Фундаментальные научные задачи в материаловедении |
| 1.3 | Пути взаимодействия с международными организациями по вопросам научных организации и проведения исследований в материаловедения |
| 2.1 | Общая схема научного исследования по теме диссертационного исследования |
| 2.2 | Использование методов научного познания в материаловедении |
| 3.1 | Актуальные виды моделирования в области строительного материаловедения |
| 3.2 | Пример создания детерминированной математической модели |
| 3.3 | Статистические и теоретико-вероятностные модели как основной инструмент познания в науке о материалах |
| 3.4 | Планирование полнофакторного эксперимента |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Раздел 1. Методологические основы научного познания

1. Определение науки, научного исследования, понятие научный работник и научная организация.
2. Фундаментальные научные исследования: финансирование и кадровое обеспечение, оценка результатов работы исследователей и научных коллективов.
3. Организация процесса проведения исследования.
4. Структура государственного управления научной деятельностью.
5. Структура управления научной деятельностью в академическом секторе.
6. Принципы работы научной электронной библиотеки eLIBRARY и системы РИНЦ.
7. Управление научно-исследовательскими работами в вузе.
8. Структура управления научной деятельностью в ВУЗовском секторе.
9. Организация и планирование научно-исследовательских работ и инновационной деятельности вузов.
10. Исполнители научно-исследовательских работ в высшем учебном заведении.
11. Международное научно-техническое сотрудничество и внешнеэкономическая деятельность вузов.
12. Управление научно-исследовательской деятельностью на международном уровне.
13. Фонды поддержки научных исследований.
14. Критерии оценки результатов работы исследователей и научных коллективов

Раздел 2. Общая методология научного творчества

1. Научная объективность.
2. Научный поиск, накопление научных фактов.
3. Общая схема научного исследования.
4. Логическая схема процесса исследования.
5. Обоснование актуальности выбранной темы.
6. Выбор методов исследования.
7. Методы научного познания.
8. Абстрагирование, анализ и синтез
9. Индукция и дедукция.
10. Структурно-генетический анализ и синтез.
11. Логические законы и правила.
12. Закон тождества, закон противоречия
13. Закон исключенного третьего и закон достаточного основания.

Раздел 3. Моделирование физических процессов

1. Достоинства и недостатки физического моделирования.
2. Аналоговое моделирование.
3. Идеальные модели.
4. Интуитивное и знаковое моделирование.
5. Математические модели, этапы процесса моделирования.
6. Детерминированная математическая модель.
7. Статистические и теоретико-вероятностные модели.
8. Модели, получаемые путем обработки результатов экспериментов при помощи регрессионного анализа.
9. Основные положения планирования эксперимента
10. Объект исследования и требования к нему.
11. Понятие факторов и параметров, требования, предъявляемые к ним.
12. Полный факторный и дробный эксперимент.
13. Алгоритм нахождения математической модели исследуемого процесса.

14. Статистическая обработка результатов эксперимента.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
Не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Наименование оценочного средства |
|--|---|---|
| 1-й раздел: Методологические основы научного познания | | |
| 1 | Определение науки. Фундаментальные науки. | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 1.1 |
| 2 | Организация процесса проведения исследования. | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 1.2 |
| 3 | Управление научно-исследовательскими работами в вузе | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 1.3 |
| 4 | Управление научно-исследовательской деятельностью на международном уровне | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 1.4 |
| 2-й раздел: Общая методология научного творчества | | |
| 5 | Научное изучение как основная форма научной работы. | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 2.1 |
| 6 | Общая схема научного исследования. | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 2.2 |
| 7 | Использование методов научного познания | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 2.3 |
| 3-й раздел: Моделирование физических процессов | | |
| 8 | Общие положения моделирования | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 3.1 |
| 9 | Методология математического моделирования. | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 3.2 |
| 10 | Пример создания детерминированной математической модели | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 3.3 |
| 11 | Статистические и теоретико-вероятностные модели | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 3.4 |
| 12 | Основные положения планирования эксперимента | Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по разделу 3.5. |

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Ссылка на экземпляр в ЭБС / количество экземпляров в НТБ |
|----------------------------|--|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Новоселов, С. В. Методика подготовки и написания диссертации на соискание ученой степени кандидата наук / С. В. Новоселов, Л. А. Маюрникова, А. А. Мельберт. — 2-е изд., стер. — | https://e.lanbook.com/book/291191 |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 192 с. | |
| 2 | Челноков, М. Б. Основы научного творчества / М. Б. Челноков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 172 с. | https://e.lanbook.com/book/282731 |
| 3 | Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Рузавин. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 287 с. | http://www.iprbookshop.ru/15399.html |
| 4 | Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 317 с. | http://www.iprbookshop.ru/68787.html |
| 5 | Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. | http://www.iprbookshop.ru/27036.html |
| Дополнительная литература | | |
| 1 | Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 320 с. | https://e.lanbook.com/book/652 |
| 2 | Нагибин, Ю.Т. Методы статистической обработки экспериментальных данных в оптоэлектронике. Регрессионный и корреляционный анализ [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2011. — 54 с. | https://e.lanbook.com/book/40818 |
| 3 | Планирование и организация эксперимента: методические указания / составители М. И. Харитонов, А. М. Харитонов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 55 с. | https://www.iprbookshop.ru/30012.html |

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| ЭБС издательства «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| ЭБС издательства «IPRsmart» | https://www.iprbookshop.ru/ |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://www.elibrary.ru/defaultx.asp |
| Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс» | https://www.consultant.ru |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | www.spbgasu.ru |

| | |
|---|---|
| Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle | https://moodle.spbgasu.ru/ |
| ЭБС «Консультант студента» | https://www.studentlibrary.ru/ |
| Перечень профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины | |
| Информационная система «Техэксперт» | http://stroyka.cntd.ru/docs/ |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к зачету.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

– при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

– ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;

– подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Обучающиеся, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проведение практических занятий с использованием презентационного материала (применение мультимедийных технологий);

2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle;

Курс в Moodle: Теория и методология организации и проведения научных исследований – аспирантура;

3. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;

-современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);

- информационно-правовыми системами;

- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

4. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

-информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;

- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

5. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

образовательного процесса по дисциплине

| | |
|--|--|
| Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, аудиосистема, ноутбук); персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации; комплект учебной мебели. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая. Комплект учебной мебели. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам. |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедр.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

Кроме того, для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой;
- все рассматриваемые на лекциях занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях;
- проявлять активность на интерактивных лекциях, а также при подготовке к ним.

Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;

- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Существенным моментом для аспиранта является возможность обсуждения и внесения предложений в тематический материал дисциплины. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной научной литературы и содержания прослушанной по теме лекции.

1.1. В процессе занятий лекционного типа обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные вопросы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. В процессе занятий семинарского типа:

Не предусмотрено

1.3. В процессе выполнения самостоятельной работы:

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы по дисциплине «Теория и методология организации и проведения научных исследований» – закрепить теоретические знания и практические навыки в области организации и проведения научных исследований.

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся, которая основана на более подробной проработке и анализе информации в изучаемой области. Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых случаях предполагает не только изучение основной учебной литературы по дисциплине, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет. Ответы на вопросы для самостоятельной работы готовятся обучающимися самостоятельно, оформляются в виде отчета по самостоятельной работе и проверяются преподавателем.

Самостоятельная работа требует от обучающегося анализа литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.