

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Строкин К.Б.
(подпись, расшифровка подписи)

"24" мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.02.02 «Основы научных исследований»

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Профиль
Управление проектами в строительстве и ЖКХ

Квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.02 «Основы научных исследований» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»

Программу составил(и):

Строкин Константин Борисович , директор ТНИ,
профессор кафедры строительства ТНИ, СахГУ



Новиков Денис Геннадьевич, доцент кафедры строительства ТНИ, СахГУ



Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.02 «Основы научных исследований» утверждена на заседании кафедры строительства протокол № 04-38/05-02 «24» мая 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы научных исследований» является развитие у обучающихся умений и навыков, а также формирование общепрофессиональных компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачами дисциплины «Основы научных исследований» является создание у обучающихся прочных основ теоретической и практической подготовки в области научных исследований, овладение методами научного исследования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.О.02.02. Она взаимосвязана с другими дисциплинами обязательной части и с рассредоточенной практикой первого семестра «Учебная практика. Научно-исследовательская работа». Для изучения дисциплины «Основы научных исследований» Студент должен **знать**:

- фундаментальные основы высшей математики (понятия о производной, полном дифференциале, дифференциальных уравнениях и т.д.);
- фундаментальные понятия и законы физики (атомистическая теория строения вещества, фазовые превращения, потенциальная и кинетическая энергии, законы сохранения).

Студент должен **уметь**:

- применять знания, полученные при изучении математики; физики; работать на персональном компьютере.

Студент должен **владеть**:

- навыками решения математических задач;
- навыками работы с научно-технической информацией.

Дисциплина «Основы научных исследований» служит базовой для изучения дисциплин «Оценка эффективности методов регулирования нагнетателей систем энергоресурсоснабжения», «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» и других дисциплин профильной направленности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Процесс обучения дисциплины Б1.О.02.02 «Основы научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3+ и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в	Знать: способы и методы работы с научно-технической информацией.
		Уметь: анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации.
		Владеть: методами поиска и анализа науч-

	том числе с помощью информационных технологий	но-технической информации.
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.	Знать: основные проблемы отрасли и опыт их решения.
		Уметь: ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
		Владеть: методами решения научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	47	47
Лекции (Лек)	14	14
Практические занятия (ПР)	28	28
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	5	5
Промежуточная аттестация	экзамен	
Самостоятельная работа: - подготовка к практическим занятиям; - написание реферата; - электронная презентация; - работа в сети Интернет - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	97	97
ИТОГО:	144/4	144/4

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной ра- боты (в часах)			Формы текущего контроля успевае- мости, промежуточ- ной аттестации
		Контактная		Самостоятель- ная работа	
		Лекции	Практиче- ские занятия		
1.	Общие сведения о науке и научных ис- следованиях	3	-	15	Дискуссия, Блиц- опрос
2.	Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований	3	8	22	Блиц-опрос, Обсуж- дение презентаций
3.	Методология и методы теоретических исследований	2	5	15	Пленарная дискуссия
4.	Методология и методы эксперимен- тальных исследований	2	5	15	Блиц-опрос, Обсуж- дение презентаций
5.	Анализ и оформлнение научных иссле- дований	2	5	15	Реферативный обзор, Дискуссия
6.	Внедрение и эффективность научных исследований	2	5	15	Обсуждение презен- таций
	Форма итоговой аттестации				Экзамен
	итого:	14	28	97	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях

Основные определения и понятия. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Последовательность проведения исследовательских работ. Научные учреждения и кадры.

Раздел 2. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований

Методы выбора и оценки тем научных исследований. Научно-техническая информация. Проработка и анализ информации и формулирование задач научного исследования.

Раздел 3. Методология и методы теоретических исследований

Общие сведения. Модели исследования. Основы теории подобия. Аналитические методы исследования. Аналитические методы исследования с использованием экспериментов. Вероятностно-статистические методы исследования. Методы системного анализа.

Раздел 4. Методология и методы экспериментальных исследований

Общие сведения. Разработка программы эксперимента. Подготовка приборов и экспериментальных установок к работе, их тарировка. Методы оценки измерений. Средства измерений и их поверка. Проведение эксперимента. Методы графического изображения результатов измерений. Метод подбора эмпирических формул. Проверка адекватности математических моделей экспериментальным данным. Основные принципы оптимального планирования эксперимента.

Раздел 5. Анализ и оформление научных исследований

Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулировка выводов и предложений. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.

Раздел 6. Внедрение и эффективность научных исследований

Внедрение законченных научно-исследовательских работ. Эффективность научных исследований и ее критерии. Расчет экономической эффективности научных исследований.

4.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы освоения практических работ	Объем в часах
1.	2	Методы выбора и оценки тем научных исследований	10
2.	2	Научно-техническая информация	6
3.	2	Анализ информации и формулирование задач научного исследования	6
4.	3	Модели исследования	5
5.	3	Вероятностно-статистические методы исследования	5
6.	3	Методы системного анализа	5
7.	4	Подготовка приборов и экспериментальных установок к работе, их тарировка	5
8.	4	Средства измерений и их поверка.	5
9.	4	Проверка адекватности математических моделей экспериментальным данным	5
10.	5	Составление отчета о научно-исследовательской работе	12
11.	5	Подготовка научных материалов к опубликованию в печати	11
12.	6	Эффективность научных исследований и ее критерии	11
13.	6	Расчет экономической эффективности научных исследований	11
	Итого:		97

4.5. Лабораторные, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Учебным планом не предусмотрены.

5. Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы РП самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
2.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
3.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1

4.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
5.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
6.	Тема 2. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
7.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
8.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
9.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
10.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
11.	Тема 3. Методология и методы теоретических исследований.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
12.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
13.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
14.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
15.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
16.	Тема 4. Методология и методы экспериментальных исследований.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
17.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
18.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
19.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
20.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
21.	Тема 5. Анализ и оформление научных исследований.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
22.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
23.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
24.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
25.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
26.	Тема 6. Внедрение и эффективность научных исследований.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	1
27.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
28.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
29.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
30.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	1
	Итого		39

6. Образовательные технологии.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие сведения о науке и научных исследованиях	Лекционные занятия	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Методология и методы теоретических исследований	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Методология и методы экспериментальных исследований	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Анализ и оформление научных исследований	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6	Внедрение и эффективность научных исследований	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в начале изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего контрольные вопросы, тематику практических занятий, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Вопросы контрольной работы

1. Совершенствование технологии водоочистки.
2. Оптимизация режимов работы насосных станций.
3. Разработка мероприятий по повышению качества воды в котельных установках.
4. Мероприятия по борьбе с потерями воды в системах водоснабжения.
5. Совершенствование работы котельных агрегатов.
6. Автоматизация работы оборудования ТЭЦ.
7. Совершенствование работы тепловых сетей.
8. Борьба с накипеобразованием.
9. Разработка мероприятий по борьбе с шумом в тепловых сетях.
10. Использование нетрадиционных источников энергии.
11. Повышение эффективности работы оборудования. и др.

Вопросы к экзамену

1. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ.
2. Последовательность проведения исследовательских работ.
3. Научные учреждения и кадры.
4. Методы выбора и оценки тем научных исследований.
5. Научно-техническая информация. Понятия и определения.
6. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
7. Модели теоретического исследования.
8. Основы теории подобия.
9. Аналитические методы теоретического исследования.
10. Аналитические методы исследования с использованием экспериментов.
11. Вероятностно-статистические методы исследования.
12. Методы системного анализа.
13. Разработка программы эксперимента.
14. Подготовка приборов и экспериментальных установок к работе, их тарировка.
15. Методы оценки измерений.
16. Средства измерений и их поверка.
17. Методы графического изображения результатов измерений.
18. Метод подбора эмпирических формул.
19. Проверка адекватности математических моделей экспериментальным данным.
20. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
21. Составление отчета о научно-исследовательской работе.
22. Внедрение законченных научно-исследовательских работ.
23. Эффективность научных исследований и ее критерии.
24. Расчет экономической эффективности научных исследований.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:	70		
Посещение занятий, активная работа на занятии	3	5	15
Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	3	5	20
Выполнение практических заданий по темам	3	5	20
Тестирование	3	5	15
Промежуточная аттестация (экзамен)	15	30	30
Итого за семестр			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература:

1. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований : учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011. - 216 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>.

9.2 Дополнительная литература:

1. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 534 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8350-7. – DOI 10.23681/443846. – Текст : электронный.

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» сетевая версия «проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»

2. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

3. ABBYYFineReader 11 Professional Edition (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD)

4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13

5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 60939880)

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 41684549)

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
3. Профессиональная база данных «СтройКонсультант»
<http://www.stroykonsultant.com/>
4. Профессиональная база данных «Строительная наука»
<http://www.stroinauka.ru/>
5. Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер»
<http://www.stroymat.ru/>
6. Профессиональная база данных «Архитектурный портал» <https://archi.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий «Сайт Научной электронной библиотеки» <https://www.elibrary.ru/>
8. Стройрубрика.ру. Технологии строительства <https://stroyrubrika.ru/>
9. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws/>
10. ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы
<http://www.tehlit.ru/>
11. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
<http://www.raasn.ru/index.php>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.