

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	СиИС (Строительства и инженерных систем)		
Учебный план	08.04.01 Строительство		
Программа магистратуры	Энергоресурсоснабжение городов и промышленных предприятий		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 1 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	40		
самостоятельная работа	56		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Кормашова Е.Р., Директор ИАСТ, _____

Рецензент(ы):

Крупнов Е.И., Зав.кафедрой, _____

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 482

составлена на основании учебного плана

08.04.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	развитие у обучающихся умений и навыков, а также формирование общепрофессиональных компетенций в процессе выполнения научных исследований, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Задачи:	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	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	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.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Инновационные технологии и оборудование систем энергоресурсоснабжения; Оптимизация режимов работы систем энергоресурсоснабжения; Учебная практика (научно-исследовательская работа); Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
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-2.1. Сбор и систематизация научно технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	
ОПК-2.4. Использование информационно коммуникационных технологий для оформления документации и представления 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	
ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям наудотехнической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	
ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	способы и методы работы с научно-технической информацией; основные проблемы отрасли и опыт их решения.
Уметь:	осуществлять поиск и систематизацию научно-технической информации; формулировать и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи.
Владеть:	информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации; навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные понятия и определения. Понятия о науке. Определение и классификация научных исследований.			
/Лек/	1	1	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	4	
Раздел 2. Методологические основы научного познания и инженерного творчества. Замысел исследования и его этапы. Объект и предмет исследования. Цели и задачи исследования. Формулировка гипотезы. Методика исследования. Инженерное творчество.			
/Лек/	1	1	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	4	
Раздел 3. Основы патентоведения. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. Изобретения. Объекты изобретений. Условия патентоспособности. Единство изобретений. Условия патентоспособности полезной модели и промышленного образца.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
Раздел 4. Оформление изобретений. Структура заявки на выдачу патента. Требования к описанию изобретения, формуле изобретения и реферату. Приоритет изобретения.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
Раздел 5. Авторы и патентообладатели. Автор изобретения и патентообладатель. Исключительное право на использование изобретения. Прекращение действия патента.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
Раздел 6. Научно-техническая информация. Общие сведения о научно-технической информации. Документные классификации. Международная патентная классификация (МПК). Особенности и преимущества патентной документации. Проведение патентных исследований.			
/Лек/	1	1	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
Раздел 7. Теоретические исследования. Цель, задачи и некоторые особенности теоретических исследований. Математические методы исследования. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования.			
/Лек/	1	1	
/Пр/	1	4	
/СР/	1	6	
Раздел 8. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научных исследованиях. Критерии планирования эксперимента, выбор варьирующих факторов оптимизации технологических процессов. Математическое планирование эксперимента. Практическая направленность эксперимента. Метрология в экспериментальных исследованиях.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	4	
/СР/	1	6	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 9. Анализ и оформление научных исследований. Оформление результатов научной работы. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
Раздел 10. Внедрение и эффективность научных исследований Внедрение законченных научно-исследовательских работ. Эффективность научных исследований и ее критерии. Расчет экономической эффективности научных исследований.			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	2	
/СР/	1	6	
/Эк/	1	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению научной терминологией, умению устанавливать связи между различными научными категориями, иллюстрировать теоретические положения самостоятельно подобранными примерами.

Средством формирования общепрофессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- кейс-задача включает в себя работу с научно-технической литературой; с нормативными документами; составление библиографического списка; подготовка информационного сообщения; создание материалов презентаций; подготовка научной статьи к печати и т.д.;
- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;
- подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета.

Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях: блиц-игры – кратковременные игровые взаимодействия в процессе обучения, направленные на проверку или закрепление знаний; идейная карусель - организуется последовательное обсуждение предложенных вопросов с последующим принятием коллективного решения; симпозиум - более формализованное, регламентированное обсуждение, в ходе которого участники выступают с сообщениями, представляющими их точки зрения, после чего отвечают на вопросы «аудитории»; пленарная дискуссия; технологии получения обратной связи и балльно-рейтинговые технологии.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Примерные темы для решения кейс-задач

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 для проверки текущей успеваемости

1. Классификация научно-исследовательских работ.
2. Какие основные этапы научно-исследовательских работ вы знаете.
3. Что представляют собой научные исследования?
4. Назовите методы выбора тем научных исследований.
5. Что такое научно-техническая информация?
6. Назовите модели теоретического исследования.
7. Какие аналитические методы теоретического исследования вы знаете?
8. Назовите методы оценки измерений.
9. Что такое средства измерений и для чего служит их поверка.

10. Назовите основные принципы оптимального планирования эксперимента.
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.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.	Основы научных исследований : учебное пособие , ,	Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А.	Основы научных исследований: учеб. пособие. - 2-е изд., стер., ,	М.; Берлин : Директ- Медиа, 2016,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.4	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.5	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения, оборудование, технические средства обучения.

Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к экзамену, практическим занятиям.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить тетрадь.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и неаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение письменных заданий;
- выступления с докладами, сообщениями;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины, в форме блиц-игры;
- участие в письменном опросе, проводимого в форме теста;
- оценку уровня усвоения материала в виде интерактивной технологии получения обратной связи – график;
- участие в беседах, дискуссиях (идейная карусель, симпозиум) и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к письменному опросу;
- выполнения кейс-задачи;

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.