

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минина  
2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы научных исследований»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций  
квалификация – магистр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Основы научных исследований»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций  
квалификация – магистр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020





# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана подготовки магистра по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль «Сети связи и системы телекоммуникаций»). Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.О.01.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: моделирование телекоммуникационных систем.

Предшествующие дисциплины: Физика, Математика, Философия науки.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Теория электромагнитной совместимости, Сети радиодоступа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:*

– **Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях З(УК-1)-1;

фундаментальные научные концепции, темы и философские идеи З(УК-1)-2.

**Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У(УК-1)-1; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений У(УК-1)-2.

**Владеть:** навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В(УК-1)-1;

навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В(УК-1)-2.

*УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:*

**Знать:** методы научно-исследовательской деятельности З(УК-2)-1; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира З(УК-2)-1.

**Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений У(УК-2)-1.

**Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития В(УК-2)-1; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований В(УК-2)-2.

*ОПК-3 – Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности*

**Знать:** методику поиска научной информации принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий З(ОПК-3),

**Уметь:** использовать научную информацию в своей предметной области деятельности У (ОПК-3).

**Владеть:** компьютерными технологиями для обработки научных результатов исследования, готов к смене технологий в своей профессиональной деятельности В(ОПК-3).

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 семестре, составляет 4 зачетные единицы (144 часа, в том числе 52 часов аудиторных занятий (6 часов в интерактивной форме)).

По дисциплине предусмотрена расчетно-графическая работа и экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	52/1,44	52/1,44
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	6/0,17	6/0,17
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	56	56
Проработка лекций	10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	18/0,5	18/0,5
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	0	0
Выполнение курсовой работы	0	0
Выполнение РГР	8/0,22	8/0,22
Подготовка и сдача экзамена	20/0,56	20/0,56
Вид аттестации за семестр	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	144/4	144/4

\*Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

### 3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 семестре, составляет 4 зачетные единицы (144 часа, в том числе 16 часов аудиторных занятий (4 часа в интерактивной форме)).

По дисциплине предусмотрен экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	16/1,39	6/0,22	10
<b>В том числе в интерактивной форме</b>			
Лекции (ЛК)	4	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	12	4	8
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>			
Проработка лекций	4/0,11	2	2
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	12	4	8
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	0	0	
Выполнение курсовой работы	0	0	
Выполнение РГР		0	
Подготовка и сдача экзамена	16	–	16
Вид аттестации за семестр		–	экз
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	144		

\*Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Форма обучения		
		О	З	Д
1	Тема 1 Введение Цели и задачи курса. 1. Какие существуют определения понятия «наука»? 2. В чем состоит специфика научной деятельности? 3. Какие цели, функции и результаты науки? 4. Какие сложились формы познания и виды научных исследований	2		
2	Тема 2 Методология и методы научных исследований. Сущность понятий методология и метода научного познания. Теоретические и экспериментальные исследования	2		
2	Тема 3 Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы.	2		
3	Тема 4 Математическое моделирование в научных исследованиях. Схемотехническое моделирование.	2		
3	Тема 5. Методология экспериментальных исследований. Методы эксперимента.	2	2	
3	Тема 6 Измерения. Основы теории случайных ошибок.	2	2	
3	Тема 7 Обработка результатов исследования. Методы подбора эмпирических формул .Аппроксимация, регрессионный анализ.	2		
4	Тема 8 Оформление результатов научного исследования	2		
4	Тема 9 Оформление магистерской диссертации	2		
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	

### 4.2 Содержание лабораторных и практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма обучения		
			О	З	Д
1	3	Физические экспериментальные методы исследования	6		
2	3	Метрология измерений	4		
	3	Математическое моделирование	6		
3	3	Обработка результатов измерений	8	6	
4	3	Схемотехническое моделирование	6	6	
5	4	Портфолио как научное досье студента	2		
		Зачетное занятие	2		
<b>ВСЕГО</b>			<b>34</b>	<b>12</b>	

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Учеть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).



Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых в УРТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Применение отдельных методов исследования.	4	2	ПЗ	анализ конкретных ситуаций
2	Измерения	2	2	ПЗ	анализ конкретных ситуаций,
3	Обработка результатов измерений	2	2	ПЗ	анализ конкретных ситуаций,
4	Математическое моделирование	2	–	ПЗ	анализ конкретных ситуаций
5	Научный потенциал России	2	–	Л	Анализ ситуаций
<b>ВСЕГО</b>		<b>12</b>	<b>6</b>		

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы ???

- Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф. – М.: Дашков и К, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 190 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рузавин Г.И. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15399>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аверченков В.И., Малахов Ю.А. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Мокий М.С. Методология научных исследований: учебник для магистратуры / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий; под ред. М.С. Мокия. М. : Издательство Юрайт, 2015.
- Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2015.

### 6.2 Список дополнительной литературы

- Болдин, А.П. Основы научных исследований: учебник для студ. Учреждений высш.проф. образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов.М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336с.
- Добреньков В., Осипова Н. Методология и методы научной работы. М.: КДУ, 2012.
- Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учеб. пособие / И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и Ко, 2013.
- Кузьменко, Г. Н. Философия и методология науки : учебник для магистратуры / Г. Н. магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. — 320 с.

5. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 4е изд. — М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с.

### **6.3 Информационное обеспечение** (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Официальный сайт <http://uisi.ru/>
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/> доступ по логину и паролю.

#### Интернет ресурсы

1. Никулин К.С. Математическое моделирование в системе Mathcad [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению контрольных работ по курсу «Компьютерное инженерное моделирование» / К.С. Никулин. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009. – 65 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46717.html>, по паролю;
2. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф. – М.: Дашков и К, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 190 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рузавин Г.И. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15399>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аверченков В.И., Малахов Ю.А. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1 Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются мультимедийные аудитории №№ 414(корпус 1), 306 (корпус 1) и др. для проведения **лекционных и практических занятий**, оснащённые проекционным оборудованием и персональным компьютером. Для представления наглядного материала в ходе проведения лекция используется формат PDF и PPT соответствующее средство просмотра: Adobe acrobat reader (свободно распространяемый) и др.

### **7.2 Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Для проведения **практических работ** – аудитория №306, оснащенная рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Microsoft Windows 7 (Подписка Microsoft Imagine Premium), включенными в единую локальную сеть и установленным лицензионным программным обеспечением MathCAD 15.

### **7.3 Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы **магистрантам** организован доступ к аудитории №306 (корпус 1), которая оснащена рабочими местами с персональными компьютерами, включенными в сеть Internet.

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>2</sup>

### 8.1 Подготовка к лекционным и практическим занятиям

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Практические (семинарские) занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий приводятся в рабочей программе.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - примеры, которые разбираются с позиций теории, приводимой в лекции.

Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

---

<sup>2</sup> Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

К каждому практическому занятию магистрант должны проработать материал по конспекту лекций и/или по рекомендуемой литературе. Непосредственно на практическом занятии магистранты (студенты) под руководством преподавателя разбирают предложенные примеры типовых задач. При этом преподаватель демонстрирует применение полученных теоретических знаний к решению практических вопросов, объясняет методику постановки и решения задачи, уточняет возможные нюансы и типичные ошибки, отвечает на дополнительные вопросы аспирантов по теме занятия.

Практические занятия по дисциплине «Основы научных исследований» проводятся в следующих формах: научно-практические занятия, консультации, семинары, решение задач по моделированию физических процессов и обработке результатов исследования. Научно-практическое занятие организуется следующим образом: проработка основных понятий, примеры применения описанных методов, дискуссия и обсуждение вопросов, заслушивание и обсуждение рефератов. Консультации – это специальные занятия, которые проводит преподаватель с целью помочь учащимся в усвоении материала, подготовки к семинару, зачету и т.п. Семинары проводятся по наиболее важным разделам дисциплины с целью формирования и развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его.

## **8.2 Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

Самостоятельная работа разбита на темы, в рамках освоения которых предполагается выполнение рефератов, подготовка к опросам и самостоятельное изучение материала по рекомендуемым источникам информации. Подготовка реферата или доклада – вид самостоятельной исследовательской работы, основанный, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут быть применены, но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

При выполнении индивидуальных заданий в рамках домашнего задания, прежде всего, следует выполнить процедуру подготовки к занятиям.

Подготовка к докладу, сообщению должна сопровождаться изучением научной литературы (монографии, статьи, диссертации и др.) обобщением накопленного опыта по заявленной проблеме. Доклад оформляется в соответствии с требованиями к оформлению работ. Важно также подготовить свое выступление и презентацию для публичного выступления на занятии. Студент должен быть готов не только представить свою точку зрения, уметь её аргументировать, но и ответить на вопросы преподавателя и других студентов. При необходимости может быть представлено несколько точек зрения по проблеме и обсуждение проведено как «дуэль оппонентов».

Для студентов в качестве самостоятельной работы может предполагаться подготовка к собеседованию, решение кейсов. Также в качестве самостоятельной работы предполагается подготовка докладов. При этом обязательным является выступление на занятии с последующим ответом на вопросы.

К оформлению текстовой части, таблиц, иллюстраций и списка использованной литературы предъявляются единые требования в соответствии с ГОСТ.

## **8.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к экзамену магистранту следует внимательно изучить конспекты лекций по дисциплине. Необходимо ознакомиться с содержанием рекомендуемой ведущим преподавателем основной и дополнительной литературы и подготовить ответы на вопросы, выносимые на самостоятельное рассмотрение. На экзамене магистранту предлагается ответить на два вопроса. Вопросы для экзамена охватывают весь пройденный материал программы учебной дисциплины. Для подготовки к ответу магистранту отводится, как правило, до 45 минут. Ответ по билету не прерывается. Преподавателю предоставляется право предложить магистранту уточнить отдельные положения, а также право задавать магистранту дополнительные вопросы по программе данного курса с целью обеспечения полного (содержательного) ответа. По окончании ответа преподаватель вслух объявляет оценку и заносит её в зачетную ведомость и в зачётную книжку.