

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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)



Сверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Физика»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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

« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Физика**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.07*.

<i>ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Высшая математика, основы теории цепей</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Материалы и компоненты электронной техники, теория электрических цепей, антенны и распространение радиоволн</i>
<i>ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Основы теории цепей</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Материалы и компоненты электронной техники, теория электрических цепей, антенны и распространение радиоволн</i>

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:

ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать

– фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.

Уметь

– применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

Владеть

– навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать

– основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

Уметь

– выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

Владеть

– способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 и 2 семестрах, составляет 9 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамены (1 и 2 семестры)*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
Аудиторная работа (всего)	140/3.88	70	70
В том числе в интерактивной форме	16/0.44	8	8
Лекции (ЛК)	52/1.44	34	18
Лабораторные работы (ЛР)	52/1.44	18	34
Практические занятия (ПЗ)	36/1	18	18
Самостоятельная работа студентов (всего)	116/3.22	40	76
Проработка лекций	16/0.44	8	8
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	19/0.53	9	10
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	33/0.92	9	24
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение РГР	14/0.39	-	14
Подготовка и сдача экзамена	34/0.94	14	20
Общая трудоемкость дисциплины, часов	324	144	180

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раз-дела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	ЗД
1	Введение	2		
2	Физические основы механики	10		
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	4		
4	Электричество и магнетизм	10		
5	Колебания и волны	10		
6	Оптика	6		
7	Элементы атомной и квантовой физики	6		
8	Элементы физики твердого тела	2		
9	Элементы ядерной физики	2		
ВСЕГО		52		

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			О	З	ЗД
1	2	Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки	2		
2	2	Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона	2		
3	2	Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике	2		
4	2	Вращательное движение твердого тела. Элементы специальной теории относительности.	2		
5	3	Основы МКТ. Газовые законы.	2		
6	3	Первое начало термодинамики. Второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Энтропия	2		
7		Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Методы расчета электрических полей. Конденсаторы.	2		
8	4	Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.	2		
9	4	Магнитное поле и его характеристики. Методы расчета магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца.	2		
10	4	Явление электромагнитной индукции.	2		
11	5	Механические колебания и волны.	2		
12	5	Электромагнитные колебания и волны.	2		
13	6	Интерференция и дифракция света.	2		
14	6	Поляризация и дисперсия света. Поглощение света.	2		
15	7	Законы теплового излучения. Фотоэффект.	2		
16	7	Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера.	4		
17	9	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	2		
ВСЕГО			36		

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	2	Простейшие измерения и их обработка. Погрешности измерения физических величин. Определение плотности тел правильной формы	4		
2	4	Изучение контрольно-измерительных приборов. Наблюдение и измерение периодических сигналов	2		
3	4	Определение емкости конденсатора	2		
4	4	Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации	2		
5	4	Определение сопротивлений проводников методом Уитстона	2		
6	4	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	2		
7	5	Сложение однонаправленных и взаимно перпендикулярных колебаний	4		
8	5	Исследование свободных затухающих колебаний в электрическом колебательном контуре	4		
9	6	Определение деформации поверхности тела с помощью метода голографической интерферометрии	2		
10	6	Определение показателя преломления вещества с помощью явления интерференции	2		
11	6	Определение радиуса кривизны линзы с помощью явления интерференции.	2		
12	6	Изучение дифракции когерентного излучения в параллельных лучах	2		
13	6	Определение показателя преломления с помощью явления поляризации света.	2		
14	6	Поляризация света	2		
15	7	Исследование внешнего фотоэффекта	4		
16	7	Изучение рассеяния рентгеновских лучей	4		
17	7	Изучение рассеяния альфа-частиц	2		
18	7	Определение первого потенциала возбуждения атомов газа (опыт Франка и Герца)	2		
19	7	Изучение дифракции электронов на щели	4		
20	9	Изучение законов радиоактивного распада	2		
ВСЕГО			52		

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых 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	Молекулярная физика: тепловое движение атомов и молекул.	2		Лекция	Интерактивная лекция
2	Движение заряженных частиц в магнитном поле	2		Лекция	Интерактивная лекция

¹ Учесть 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).

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
3	Интерференция, дифракция, поляризация света	2		Лекция	Интерактивная лекция
4.	Определение плотности тел правильной формы	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
5.	Определение емкости конденсатора	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
6.	Исследование свободных затухающих колебаний в электрическом колебательном контуре.	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
7	Постоянный электрический ток. Законы Ома. Сопротивление проводников. Источники тока	2		Практика	Мозговой штурм
8	Динамика поступательного движения материальной точки.	2		Практика	Мозговой штурм
ВСЕГО		16			

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Никеров В.А. Физика. Современный курс. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012 г. - 452 с. - Электронное издание. Режим доступа: <http://irbooks.ru/>
2. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стереотип.- М.: Академия, 2010.
3. Крынецкий И. Б., Струков Б. А. Общая физика. - М.: ИНФРА-М, 2008 г. - 599 с. - Электронное издание. - МО РФ. Режим доступа: <http://irbooks.ru/>

6.2 Список дополнительной литературы

1. Козлов В.Ф., Маношкин Ю.В., Миллер А.Б., Петров Ю.В. и др. Курс общей физики в задачах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010 г. - 264 с. Режим доступа: <http://ibooks.ru/>
2. Трофимова Т.И. Физика. Справочник с примерами решения задач. - М.: Издательство Юрайт, 2010 г. - 448 с. - Электронное издание Режим доступа: <http://irbooks.ru/>
3. Багдасарян Д. А. Сборник задач и вопросов по электричеству и магнетизму: учеб. пособие / Д. А. Багдасарян, А. А. Сабирзянов. - Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2007.
4. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Справочник по физике. Для инженеров и студентов вузов. Изд.8, перераб. и испр. 2007.
5. Савельев И. В. Курс общей физики : в 4 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - М.: КноРус, 2009.
6. Савельев И. В. Курс общей физики: в 4 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - М.: КноРус, 2009.
7. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст]: в 4 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев.- М.: КноРус, 2009.- 368 с.
8. Савельев И. В. Курс общей физики: в 4 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 4. Сборник вопросов и задач по общей физике / И. В. Савельев. - М.: КноРус, 2009.

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

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 15.05.2020)

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория №414 УК№1	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – ЖК-панель; – доска.
Аудитория 403 УК №1	Практические занятия и самостоятельная работа	Офисная мебель, доской 1-поверх. 1.0х3.0 (маркерная)
Аудитория 412 УК № 1	Лабораторные работы	Офисная мебель, маркерная доска, лабораторное оборудование: вольтметр В7-16А (8 шт.); вольтметр В6-9 (1 шт.); генератор ГЗ-118 (8 шт.); лаб. стенд для ВУЗов курс физ. магн. (8 шт.); осциллограф С1-83 (9 шт.)
Аудитория 410 УК № 1	Лабораторные работы	Офисная мебель, маркерная доска, лабораторное оборудование: модуль лазерного полупроводникового излучателя KLM-0650-9/G3 (7 шт.), источник питания лазера БП-2/5 (4 шт.).
Аудитория 314 УК№1	Самостоятельная работа	Рабочие места с персональными компьютерами. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

² Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.1.2 Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

8.1.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е., задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках найдены сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- контрольные работы для полусеместровой аттестации;
- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;
- защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен (1 и 2 семестры);

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

8.4 Рекомендации по работе с литературой

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.