

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)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Физика»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и

автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

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
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Физика**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.09*.

<i>ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Математика, алгебра и геометрия, дискретная математика</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Электротехника, электроника и схемотехника;</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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать

– фундаментальные законы природы и основные физические и 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, 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 8 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрены экзамен (1 семестр) и зачет и (2 семестр).

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
Аудиторная работа (всего)	104/2.89	52	52
В том числе в интерактивной форме	60/1.67	30	30
Лекции (ЛК)	36/1.0	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36/1.0	18	18
Практические занятия (ПЗ)	32/0.89	16	16
Самостоятельная работа студентов (всего)	139/3.86	83	56
Проработка лекций	30/0.44	34	6
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	30/0.53	20	8
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	34/0.92	20	6
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Подготовка и сдача зачета	36/1	-	36
Подготовка и сдача экзамена	9/0.25	9	-
Общая трудоемкость дисциплины, часов	188	144	144

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 и 2 семестрах, составляет __ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
Аудиторная работа (всего)	34	20	14
В том числе в интерактивной форме	-		2
Лекции (ЛК)	10	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	
Практические занятия (ПЗ)	8	4	4
Самостоятельная работа студентов (всего)	241	120	121
Проработка лекций	106	52	54
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	30	18	16
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	32	20	16
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение РГР	60	26	26
Подготовка и сдача зачета	4	4	-
Подготовка и сдача зачета	9	-	9
Общая трудоемкость дисциплины, часов	288	144	144

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3.3 Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в __ семестре, составляет __ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
Контактная работа (всего)		
Вебинары		
Контроль самостоятельной работы* (КСР)		
Консультации**		
Самостоятельная работа студентов (всего)		
Изучение теоретического материала		
Выполнение контрольной работы		
Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Подготовка и сдача зачета, экзамена***		
Общая трудоемкость дисциплины, часов		

* - Контроль выполнения контрольных и курсовых работ (проектов), защита КР (КП)

** - Консультации проводятся по скайпу или электронной почте

*** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
1	Введение	2	2	
2	Физические основы механики	6		
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	4	2	
4	Электричество и магнетизм	6	2	
5	Колебания и волны	6	2	
6	Оптика	6		
7	Элементы атомной и квантовой физики	2	2	
8	Элементы физики твердого тела	2		
9	Элементы ядерной физики	2		
ВСЕГО		36	10	

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	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.	1	1	
6	3	Первое начало термодинамики. Второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Энтропия	1		
7		Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Методы расчета электрических полей. Конденсаторы.	2	1	
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	1	
10	4	Явление электромагнитной индукции.	2		
11	5	Механические колебания и волны.	2	1	
12	5	Электромагнитные колебания и волны.	2		
13	6	Интерференция и дифракция света.	2	1	
14	6	Поляризация и дисперсия света. Поглощение света.	2		
15	7	Законы теплового излучения. Фотоэффект.	2	1	
16	7	Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера.	2		
17	9	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	2	-	
ВСЕГО			32	8	

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	2	2	
2	4	Изучение контрольно-измерительных приборов. Наблюдение и измерение периодических сигналов	2		
3	4	Определение емкости конденсатора	2	2	
4	4	Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации	2		
5	4	Определение сопротивлений проводников методом Уитсона	2		
6	4	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	2		
7	5	Сложение однонаправленных и взаимно перпендикулярных колебаний	2	2	
8	6	Определение деформации поверхности тела с помощью метода голографической интерферометрии	2		
9	6	Определение показателя преломления вещества с помощью явления интерференции	2		

10	6	Определение радиуса кривизны линзы с помощью явления интерференции.	2	2	
11	6	Изучение дифракции когерентного излучения в параллельных лучах	2	2	
12	6	Определение показателя преломления с помощью явления поляризации света.	2		
13	6	Поляризация света	2	2	
14	7	Исследование внешнего фотоэффекта	2	2	
15	7	Изучение рассеяния альфа-частиц	2		
16	7	Определение первого потенциала возбуждения атомов газа (опыт Франка и Герца)	2		
17	7	Изучение дифракции электронов на щели	2		
18	9	Изучение законов радиоактивного распада	2	2	
ВСЕГО			36	16	

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	Физические основы механики	4	2	Лекция	Интерактивная лекция
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	4	2	Лекция	Интерактивная лекция
3	Движение заряженных частиц в магнитном поле	2		Лекция	Интерактивная лекция
4	Колебания и волны	4	2	Лекция	Интерактивная лекция
5	Интерференция, дифракция, поляризация света	4	2	Лекция	Интерактивная лекция
6	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	2		Лекция	Интерактивная лекция
7	Определение плотности тел правильной формы	2	2	Лабораторная работа	Работа в малых группах
8	Определение емкости конденсатора	2	2	Лабораторная работа	Работа в малых группах
9	Исследование свободных затухающих колебаний в электрическом колебательном контуре.	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
10	Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
11	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
12	Определение деформации поверхности тела с помощью метода голографической интерферометрии	2	2	Лабораторная работа	Работа в малых группах

¹ 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).

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
13	Исследование внешнего фотоэффекта	2	2	Лабораторная работа	Работа в малых группах
14	Изучение рассеяния альфа-частиц	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
15	Определение первого потенциала возбуждения атомов газа (опыт Франка и Герца)	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
16	Изучение дифракции электронов на щели	2		Лабораторная работа	Работа в малых группах
17	Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки	2	1	Практика	Мозговой штурм
18	Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона	2	1	Практика	Мозговой штурм
19	Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике	2		Практика	Мозговой штурм
20	Вращательное движение твердого тела. Элементы специальной теории относительности.	2		Практика	Мозговой штурм
21	Основы МКТ. Газовые законы. Первое, второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Энтропия	2	1	Практика	Мозговой штурм
22	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Методы расчета электрических полей. Конденсаторы.	2	1	Практика	Мозговой штурм
23	Постоянный электрический ток. Законы Ома. Сопротивление проводников. Источники тока	2	1	Практика	Мозговой штурм
24	Магнитное поле и его характеристики. Методы расчета магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца.	2		Практика	Мозговой штурм
25	Законы теплового излучения. Фотоэффект.	2		Практика	Мозговой штурм
26	Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера.	2	1	Практика	Мозговой штурм
ВСЕГО		60	22		

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://ibooks.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://ibooks.ru/>

6.2 Список дополнительной литературы

1. Козлов В.Ф., Манюшкин 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://ibooks.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: 1.09.2015)
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ. <http://aup.uisi.ru/> доступ по логину и паролю
3. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» / <https://ibooks.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; – экран; – доска.
Аудитория 403 УК №1	Практические занятия и самостоятельная работа	Офисная мебель, доска 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.

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

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

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 находятся 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.