ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра Физики
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«23» 07 2015 г.

Регистрационный №_14.09/16-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Сети связи и системы коммутации
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физика» является:

фундаментальная подготовка студентов по физике, как средство общего когнитивного развития человека, способного к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию различных средств связи и как база для изучения специальных дисциплин; формирование навыков использования основных законов дисциплины к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов научного мировоззрения, умения анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области, связанной с профессиональной деятельностью. Актуальность изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы обусловлена необходимостью освоения студентами основных законов классической механики, молекулярной физики, электродинамики, освоение методов решения типичных физических задач, изучения методов проведения и обработки физического эксперимента, что позволяет формировать и развивать общепрофессиональные, общенаучные и общекультурные компетенции будущего специалиста.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

приобретение необходимых знаний фундаментальных законов физики и знаний в области перспективных направлений развития современной физики; получение навыков решения теоретических задач по физике с их практическими приложениями; формирование навыков самостоятельно приобретать и применять полученные знания; анализ физических процессов и управление ими с целью получения требуемых результатов; овладение навыков работы с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента; применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности; овладение навыками обработки результатов измерений, в том числе и применением ПК.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» Б1.Б.05 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Физика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов

Дисциплина входит в общий математический и естественнонаучный учебный цикл обязательной части программы подготовки бакалавров. Ее изучение позволяет формировать и развивать общепрофессиональные, общенаучные и общекультурные компетенции будущего специалиста.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
2	ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ОК-7	содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.	производить целенаправленный поиск образовательных и научных источников по тематике различных разделов физики; пользоваться информационными технологиями для получения информации; производить поиск учебной и справочной литературы в библиотечных и электронных каталогах; пользоваться учебной и справочной литературой.	навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; технологиями работы в едином информационном пространстве СПбГУТ (поиск учебной и научной информации, внесение информации).
ОПК-2	теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике	решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, справочники, каталоги и другие источники информации с применением современных информационных технологий	методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОНК-1	способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ОНК-1	фундаментальные физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества, магнитостатики и электромагнетизма, теории колебаний и волн	использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения практических задач	методами экспериментального исследования и обработки полученных результатов с помощью вычислительной техники

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			1	2
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ	396	198	198
Контактная работа с обучающимися		148	82	66
в том числе:				
Лекции		58	32	26
Практические занятия (ПЗ)		48	26	22
Лабораторные работы (ЛР)		42	24	18
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация			-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		176	80	96
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		176	80	96
Подготовка к промежуточной аттестации		72	36	36
Вид промежуточной аттестации			Экзамен	Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус1	1	2
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ	396	24	212	160
Контактная работа с обучающимися		32	24	8	-
в том числе:					
Лекции		16	16	-	-

Практические занятия (ПЗ)	8	-	8	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	-	-
Защита контрольной работы	0.6	-	0.6	-
Защита курсовой работы		-	-	-
Защита курсового проекта		-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	351	-	200	151
в том числе:				
Курсовая работа		-	-	-
Курсовой проект		-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	351	-	200	151
Подготовка к промежуточной аттестации	13	-	4	9
Вид промежуточной аттестации		-	Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Механика	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения в механике. Элементы специальной теории относительности.	1		1
2	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	Распределения Максвелла-Больцмана. Средняя энергия молекул. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы.	1		1
3	Раздел 3. Электричество	Электростатическое поле в вакууме и в веществе. Законы постоянного тока.	1		1
4	Раздел 4. Магнитное поле в вакууме	Магнитные силы. Магнитные поля, создаваемые токами.	2		1
5	Раздел 5. Магнетизм и электромагнетизм	Магнитные свойства вещества.Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла.	2		1
6	Раздел 6. Колебания и волны	Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия волны. Перенос энергии волной. Электромагнитные волны.	2		1

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 8

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства
2	Схемотехника
3	Теория электрических цепей
4	Техническая электродинамика
5	Физика (спецглавы)
6	Физические основы генерации, приема и обработки оптических сигналов
7	Физические основы электроники
8	Электроника

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Механика	10	8	8		30	56
2	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	6	2	2		10	20
3	Раздел 3. Электричество	16	16	14		40	86
4	Раздел 4. Магнитное поле в вакууме	6	8	2		16	32
5	Раздел 5. Магнетизм и электромагнетизм	8	6	8		50	72
6	Раздел 6. Колебания и волны	12	8	8		30	58
	Итого:	58	48	42	-	176	324

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Механика	2	2	2		60	66
2	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	2				40	42
3	Раздел 3. Электричество	4	2	2		100	108
4	Раздел 4. Магнитное поле в вакууме	2	1			31	34
5	Раздел 5. Магнетизм и электромагнетизм	2	1	2		50	55
6	Раздел 6. Колебания и волны	4	2	2		70	78
	Итого:	16	8	8	-	351	383

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Методика обработки результатов эксперимента. Определение плотности твердого тела.	8
2	2	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.	2
3	3	Исследование электростатических полей методом электролитической ванны.Исследование движения электронов в электростатическом поле.Исследование апериодического разряда конденсатора.Исследование мощности источника тока.Определение удельной электрической проводимости электролита. Определение сопротивления проводника с помощью моста Уитстона.	14
4	4	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.	2
5	5	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.Определение удельного заряда электрона методом отклонения пучка в магнитном поле.Определение потока и индукции магнитного поля.Определение взаимной индуктивности двух контуров.Исследование магнитного поля соленоида.	8
6	6	Исследование свободных электрических затухающих колебаний.Исследование вынужденных электрических колебаний в последовательном контуре.Исследование сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью осциллографа.Исследование резонанса в металлической струне.	8
		Итого:	42

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Методика обработки результатов эксперимента. Определение плотности твердого тела.	2
2	3	Исследование электростатических полей методом электролитической ванны.Исследование движения электронов в электростатическом поле.Исследование апериодического разряда конденсатора.Исследование мощности источника тока.Определение удельной электрической проводимости электролита. Определение сопротивления проводника с помощью моста Уитстона.	2
3	5	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.Определение удельного заряда электрона методом отклонения пучка в магнитном поле.Определение потока и индукции магнитного поля.Определение взаимной индуктивности двух контуров.Исследование магнитного поля соленоида.	2
4	6	Исследование свободных электрических затухающих колебаний.Исследование вынужденных электрических колебаний в последовательном контуре.Исследование сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью осциллографа.Исследование резонанса в металлической струне.	2

Итого:	8

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Кинематика и динамика материальной точки.Кинематика и динамика вращательного движения.Работа, энергия.Законы сохранения.Элементы специальной теории относительности.	8
2	2	Уравнение идеального газа. Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы.	2
3	3	Закон сохранения электрического заряда. Напряженность электрического поля и потенциал. Принцип суперпозиции для электрических полей. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.Связь напряженности и потенциала.Электрическое поле в диэлектриках.Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.Сила тока и плотность тока. Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника.Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока.	16
4	4	Сила Лоренца. Сила Ампера. Вращающий момент, действующий на контур с током в магнитном поле. Магнитные поля, создаваемые различными проводниками с током. Принцип суперпозиции для магнитных полей.Магнитный поток и потокосцепление. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле.Теорема о циркуляции индукции магнитного поля.	8
5	5	Закон Фарадея. Правило Ленца. Заряд, прошедший по контуру в процессе электромагнитной индукции. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Замыкание и размыкание цепи с индуктивностью. Энергия контура с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.	6
6	6	Уравнение гармонического колебания и его характеристики. Затухающие свободные колебания. Характеристики затухания в колебательных системах. Сложение колебаний. Вынужденные колебания. Уравнения плоской и сферической волны. Перенос энергии волной. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны.	8
		Итого:	48

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Кинематика и динамика материальной точки.Кинематика и динамика вращательного движения.Работа, энергия.Законы сохранения.Элементы специальной теории относительности.	2

2	3	Закон сохранения электрического заряда. Напряженность электрического поля и потенциал. Принцип суперпозиции для электрических полей. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.Связь напряженности и потенциала.Электрическое поле в диэлектриках.Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.Сила тока и плотность тока. Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника.Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока.	2
3	4	Сила Лоренца. Сила Ампера. Вращающий момент, действующий на контур с током в магнитном поле. Магнитные поля, создаваемые различными проводниками с током. Принцип суперпозиции для магнитных полей.Магнитный поток и потокосцепление. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле.Теорема о циркуляции индукции магнитного поля.	1
4	5	Закон Фарадея. Правило Ленца. Заряд, прошедший по контуру в процессе электромагнитной индукции. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Замыкание и размыкание цепи с индуктивностью. Энергия контура с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.	1
5	6	Уравнение гармонического колебания и его характеристики. Затухающие свободные колебания. Характеристики затухания в колебательных системах. Сложение колебаний. Вынужденные колебания. Уравнения плоской и сферической волны. Перенос энергии волной. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны.	2
		Итого:	8

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач	30
2	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач, прием коллоквиума	10
3	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	40
4	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач	16

5	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач, прием коллоквиума	50
6	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	30
		Итого:	176

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач	60
2	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач, прием коллоквиума	40
3	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка отчетов и задач	100
4	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач	31
5	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	Собеседование, проверка отчетов и задач, прием коллоквиума	50
6	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	70
		Итого:	351

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

- Фонд оценочных средств позволяет осуществить контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и навыков, определенных во ФГОС по соответствующему направлению подготовки, в качестве результатов освоения учебных модулей и дисциплины в целом. Фонд оценочных средств включает в себя набор экзаменационных билетов, домашние задания, тесты и контрольные вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций и знаний. Учебные материалы и учебно-методические пособия по различным разделам физики, читаемым на кафедре, доступны студентам на сайте кафедры http://www.physics.sut.ru.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] = A course in general physics : учеб. пособие. Т. 1. Механика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. - (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-1207-5 : Б. ц. Допущено Науч.-метод.

советом по физике М-ва образования и науки РФ. Парал. загл. англ.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] = A course in general physics : учеб. пособие. Т. 2. Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. - (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-1208-2 : Б. ц. Допущено Науч.-метод. советом по физике М-ва образования и науки РФ. Парал. загл. англ.
3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] = A course in general physics : учеб. пособие. Т. 3. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Москва : Лань, 2011. - 224 с. - (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-1209-9 : Б. ц. Допущено Науч.-метод. советом по физике М-ва образования и науки РФ. Парал. загл. англ.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] = A course in general physics : учеб. пособие. Т. 4. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Москва : Лань, 2011. - 256 с. - (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-1210-5 : Б. ц. Допущено Науч.-метод. советом по физике М-ва образования и науки РФ. Парал. загл. англ.

12.2. Дополнительная литература:

1. Савушкин, Л. Н. Молекулярная физика и термодинамика [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Савушкин, Г. Н. Фурсей ; ред. А. С. Кондратьев ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 52 с. : рис., табл. - 59.54 р.
2. Физика. Электростатика и электрический ток [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / В. М. Жуков [и др.]. ; рец. Н. В. Дьяченко ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 40 с. : ил. - 17.24 р.
3. Физика [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания / Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича"; сост. М. С. Аксенов [и др.] ; рец. Б. И. Сапрыкин. - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2012. - 38 с. -). - 17.23 р.
4. Физика [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания / Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича"; сост. А. Д. Андреев [и др.] ; рец. Б. И. Сапрыкин. - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2. - 2012. - 86 с. : ил. -). - 27.58 р.
5. Андреев, Александр Давидович. Физика. Колебания [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; рец. С. А. Шейнерман ;

Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 46 с. : ил. - 89.16 р.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 17

Наименование ресурса	Адрес
Банк презентаций	www.myshared.ru
Научная интернет-энциклопедия	dic.academic.ru
Электронная научная библиотека	elibrary.ru
Библиотека учебников и научных трудов. Новости науки.	sci-lib.com
Электронная библиотека	eknigi.org
Астрофизический портал. Примеры решения типовых и олимпиадных задач	www.afportal.ru
Физический информационный портал	phys-portal.ru
Поисковая система google.com	google.ru
Портал содержит электронные учебники, наглядные презентации, видеоматериалы по дисциплине.	globalphysics.ru/
Лекции, описания лабораторных работ, задания к самостоятельной работе (упражнения)	www.physics.sut.ru

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (https://ibooks.ru)
- ЭБС IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru)
- ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)

- ЭБС СПбГУТ (http://lib.spbgut.ru)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Физика» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. 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 овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Методологической основой преподавания дисциплины является сочетание достаточно строгого теоретического изложения с прикладной направленностью изучаемых объектов и методов.

15.2 Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы,

которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

На лекции от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Это сложный вид умственной работы, в котором требуется умение отделять главное от второстепенного. В физике к главному относятся понятия о физических явлениях и эффектах, эксперименты, в которых проявляются физические явления, определения физических величин, формулировка физических законов, ограничения области действия физических законов. Желательно при конспектировании оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно делать дополнительные записи, отмечать непонятные места. Следует подчеркивать названия тем (глав) и вопросов (параграфов), на которые делятся эти главы. Эти названия выделяются преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные места. Целесообразно разработать собственную систему сокращений для наиболее часто используемых слов, терминов. При подготовке к коллоквиумам и экзамену целесообразно иметь под рукой и конспект и рекомендованные лектором учебные пособия.

15.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть 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.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению

изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

На практических занятиях по физике студентам предлагается набор задач, которые они должны решить по определенной теме. Поэтому при подготовке к этим занятиям следует начать с изучения данной темы по лекциям и учебным пособиям. Желательно захватить на практическое занятие конспект лекций. На занятии вначале рассматриваются величины, вводимые для описания изучаемых явлений, законы описывающие эти явления. Результаты работы студента на лекциях и СРС проявляются в его способности ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении предложенных заданий.

15.4 Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а

затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и 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 и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5 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).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 18

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Лаборатория	Лабораторное оборудование
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
7	Читальный зал	Персональные компьютеры