

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**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  
И.о. первого проректора

*С.И. Ивасишин*  
С.И. Ивасишин  
1» 04 2022г.

Регистрационный №\_22.09/179-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Физика (спецглавы)

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Медиа технологии и телерадиовещание

(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», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физика (спецглавы)» 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 оптики и квантовой физики, освоение методов решения типичных физических задач, изучения методов проведения и обработки физического эксперимента, что позволяет формировать и развивать универсальные, общепрофессиональные и профессиональные 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 навыками 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 (спецглавы)» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Физика (спецглавы)» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Физика».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
-------	-----------------	--------------------------

1	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
2	ПК-3	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований
3	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-1.1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
ОПК-1.2	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ПК-3.1	Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования
ПК-3.2	Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих
ПК-3.3	Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг
УК-1.1	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа
УК-1.2	Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

### Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		54.25	54.25
в том числе:			
Лекции		22	22
Практические занятия (ПЗ)		22	22
Лабораторные работы (ЛР)		10	10
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-

Защита курсового проекта		-
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	53.75	53.75
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	45.75	45.75
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет

#### Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			усЗ	3
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	6	102
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		10.55	6	4.55
в том числе:				
Лекции		4	4	-
Практические занятия (ПЗ)		4	-	4
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		0.25	-	0.25
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		93.45	-	93.45
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		93.45	-	93.45
Подготовка к промежуточной аттестации		4	-	4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	Зачет

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная

1	Раздел 1. Волновая оптика	Элементы фотометрии. Шкала электромагнитных волн. Геометрическая оптика. Интерференция света. Условия максимумов и минимумов. Временная и пространственная когерентность. Интерференционные опыты. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.	3		3
2	Раздел 2. Квантовая оптика и атомная физика	Законы теплового излучения. Фотоэффект. Квантовая гипотеза и формула Планка. Корпускулярно - волновой дуализм света. Линейчатые спектры. Формула Бальмера. Постулаты Бора. Боровская модель атома водорода и ее недостатки. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Квантовомеханическая модель атома водорода. Квантовые числа и уровни энергии. Правила отбора. Спин.	3		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Волоконно-оптические системы связи транспортных сетей
2	Теория электрических цепей
3	Физические основы формирования видеоконтента
4	Электроника

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Волновая оптика	10	12	4		25.75	51.75
2	Раздел 2. Квантовая оптика и атомная физика	12	10	6		20	48
Итого:		22	22	10	-	45.75	99.75

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Волновая оптика	1.75	2.1	0.8		46.7	51.35
2	Раздел 2. Квантовая оптика и атомная физика	2.25	1.9	1.2		46.75	52.1

Итого:	4	4	2	-	93.45	103.45
--------	---	---	---	---	-------	--------

## 6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Интерференция света. Интерференционные опыты.	2
2	1	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	2
3	1	Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера.	2
4	1	Дифракционная решетка. Характеристики дифракционной решетки.	2
5	1	Поляризация света. Закон Малюса.	2
6	2	Законы теплового излучения. Квантовая гипотеза Планка.	2
7	2	Фотоэффект и его законы. Корпускулярно - волновой дуализм света.	2
8	2	Закономерности в спектрах излучения атомов. Постулаты Бора.	2
9	2	Волновые свойства микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	2
10	2	Волновая функция и ее свойства. Уравнение Шредингера.	2
11	2	Квантовомеханическая модель атома водорода.	2
Итого:			22

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Интерференция света. Интерференционные опыты.	0.35
2	1	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	0.35
3	1	Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера.	0.35
4	1	Дифракционная решетка. Характеристики дифракционной решетки.	0.35
5	1	Поляризация света. Закон Малюса.	0.35
6	2	Законы теплового излучения. Квантовая гипотеза Планка.	0.35
7	2	Фотоэффект и его законы. Корпускулярно - волновой дуализм света.	0.35
8	2	Закономерности в спектрах излучения атомов. Постулаты Бора.	0.35
9	2	Волновые свойства микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	0.4
10	2	Волновая функция и ее свойства. Уравнение Шредингера.	0.4
11	2	Квантовомеханическая модель атома водорода.	0.4
Итого:			4

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Вводное занятие. Лабораторная работа №1 по разделу Волновая оптика.	2
2	1	Лабораторная работа №2 по разделу Волновая оптика.	2

3	2	Лабораторная работа №3 по разделу Квантовая оптика и атомная физика.	2
4	2	Лабораторная работа №4 по разделу Квантовая оптика и атомная физика.	2
5	2	Заключительное занятие по лабораторным работам	2
Итого:			10

#### Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Вводное занятие. Лабораторная работа №1 по разделу Волновая оптика.	0.4
2	1	Лабораторная работа №2 по разделу Волновая оптика.	0.4
3	2	Лабораторная работа №3 по разделу Квантовая оптика и атомная физика.	0.4
4	2	Лабораторная работа №4 по разделу Квантовая оптика и атомная физика.	0.4
5	2	Заключительное занятие по лабораторным работам	0.4
Итого:			2

### 8. Практические занятия (семинары)

#### Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Интерференция света. Опыт Юнга.	2
2	1	Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.	2
3	1	Дифракция света. Дифракция сферической волны на круглом препятствии. Метод зон Френеля.	2
4	1	Дифракция плоской волны на щели.	2
5	1	Дифракционная решетка. Характеристики решетки.	2
6	1	Поляризация света. Закон Малюса.	2
7	2	Законы теплового излучения абсолютно черного тела.	2
8	2	Фотоэффект и его законы. Давление света.	2
9	2	Закономерности в спектрах излучения атомов. Постулаты Бора. Спектр энергии водородоподобного атома.	2
10	2	Волновые свойства микрочастиц. Волна де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.	2
11	2	Квантовая частица в потенциальной яме и вблизи потенциального барьера.	2
Итого:			22

#### Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Интерференция света. Опыт Юнга.	0.35



2	1	Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.	0.35
3	1	Дифракция света. Дифракция сферической волны на круглом препятствии. Метод зон Френеля.	0.35
4	1	Дифракция плоской волны на щели.	0.35
5	1	Дифракционная решетка. Характеристики решетки.	0.35
6	1	Поляризация света. Закон Малюса.	0.35
7	2	Законы теплового излучения абсолютно черного тела.	0.35
8	2	Фотоэффект и его законы. Давление света.	0.35
9	2	Закономерности в спектрах излучения атомов. Постулаты Бора. Спектр энергии водородоподобного атома.	0.4
10	2	Волновые свойства микрочастиц. Волна де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.	0.4
11	2	Квантовая частица в потенциальной яме и вблизи потенциального барьера.	0.4
Итого:			4

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Подготовка к лаб. работам. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка отчетов и задач	25.75
2	2	Подготовка к лаб. работам. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка отчетов и задач	20
Итого:				45.75

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Подготовка к лаб. работам. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка отчетов и задач	46.7
2	2	Подготовка к лаб. работам. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка отчетов и задач	46.75
Итого:				93.45

## 11. Перечень учебно-методического обеспечения 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;

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением (Приложение А) 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.

## **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### 13.1. Основная литература:

#### 1. Андреев, Александр Давидович.

Физика. Волновая оптика : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Андреев, С. Н. Колгатин, Л. М. Черных ; рец.: В. В. Романов, Л. Н. Савушкин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 55 с. : ил. - 300.91 р.

2. Физика. Квантовая физика : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Андреев, Ф. Ф. Павлов, В. Б. Федюшин, Л. М. Черных ; рец.: В. В. Романов, А. О. Буснюк ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021. - 54 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-222-9 : 283.33 р.
3. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153686>. - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 1 : Механика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 340 с. - ISBN 978-5-8114-6938-3 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика [Предыдущее издание](#): Курс общей физики : в 5 т. : учеб. пособие / И. В. Савельев. Т. 1 : Механика / И. В. Савельев, 2011. - 352 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/704>
4. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2021 - . - URL: <https://e.lanbook.com/book/167870>. Т. 2 : Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1208-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика [Предыдущее издание](#): Курс общей физики : в 5 т. / И. В. Савельев. Т. 2 : Электричество и магнетизм / И. В. Савельев, 2011. - 352 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/705>
5. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2021 - . - URL: <https://e.lanbook.com/book/167871>. Т. 3 : Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1209-9 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика [Предыдущее издание](#): Курс общей физики. Т. 3 : Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев, 2011. - 224 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/706>
6. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2021 - . - URL: <https://e.lanbook.com/book/167872>. Т. 4 : Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-1210-5 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика [Предыдущее издание](#): Курс общей физики : учебное пособие : в 5 т. / И. В. Савельев. Т. 4 : Волны. Оптика / И. В. Савельев, 2011. - 256 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/707>
7. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2021 - . - URL: <https://e.lanbook.com/book/167873>. Т. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-1211-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика [Предыдущее издание](#): Курс общей физики : в 5 т. / И. В. Савельев. Т. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев, 2011. - 384 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/708>

### 13.2. Дополнительная литература:

1. Методические указания к лабораторным работам по разделу "Электромагнетизм" / М-во связи СССР, Ленингр. электротехн. ин-т связи им. проф. М. А. Бонч-Бруевича ; сост.: М. С. Аксенов, В. И. Ефремов ; ред. А. М. Ковнацкий ; рец. Н. С. Рязанов. - Л. : ЛЭИС, 1990. - 48 с. - 50.00 р. - Текст :

непосредственный.

2. Физика. Оптика : [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаб. работам / А. Д. Андреев [и др.] ; отв. ред. А. Д. Андреев ; рец. В. А. Подхалюзин ; Федер. агентство связи, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - (в обл.) : 18.00 р.
3. Андреев, Александр Давидович.  
Физика. Обработка результатов измерений в физическом практикуме : конспект лекции / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; рец. В. М. Сарнацкий ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 16 с. : ил, табл. - Библиогр.: с. 16. - (в обл.) : 21.00 р. - Текст : непосредственный.
4. Андреев, Александр Давидович.  
Физика. Магнетизм : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; рец. И. П. Арешев ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 55 с. : ил. - Библиогр.: с. 55. - (в обл.) : 73.50 р. - Текст : непосредственный.
5. Волькенштейн, В. С.  
Сборник задач по общему курсу физики : для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн ; авт. предисл.: Ю. Е. Чариков, М. А. Погарский. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2008. - 328 с. : ил. - (Специалист). - ISBN 5-86457-2357-7 : 300.00 р., 351.00 р. - Текст : непосредственный. Прил. : с. 308-327
6. Квантовая физика : метод. пособие по выполнению лаб. работ / А. Д. Андреев [и др.] ; рец. В. И. Яковлева ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 40 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 40. - (в обл.). - Текст : непосредственный.
7. Савушкин, Л. Н.  
Молекулярная физика и термодинамика : 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. - Текст : непосредственный.
8. Андреев, А. Д.  
Физика. Электромагнетизм : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; рец. Б. И. Сапрыкин ; 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. - 31 с. : ил. - Текст : непосредственный.

9. Физика. Электростатика и электрический ток : 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. - Текст : непосредственный.
10. Физика : 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.
11. Физика : методические указания и контрольные задания / М. С. Аксенов [и др.] ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 3 / ред. С. А. Салль ; рец. Б. И. Сапрыкин. - 2013. - 35 с. : ил. - 66.87 р.
12. 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. Физика. Спецглавы. Ускоренное обучение : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольных заданий / Л. М. Черных [и др.] ; рец. А. Д. Андреев ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 46 с. : ил. - 378.49 р.
14. Физика. Колебания и волны : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В. М. Жуков [и др.] ; рец. А. Д. Андреев ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 45 с. : ил. - 346.95 р.
15. Андреев, Александр Давидович.  
Физика. Волны : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Андреев, С. Н. Колгатин, Л. М. Черных ; рец.: В. В. Романов, М. О. Первушина ; Федер. агенство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 38 с. : ил. - 214.93 р.

16. Андреев, Александр Давидович.

Физика. Электрический ток : [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; Федеральное агентство связи, ГОУВПО "СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 21 с. : ил. - Б. ц.

#### **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

#### **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Физика (спецглавы)» 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, включая вынесенные на самостоятельную работу,

рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), 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.

### 16.2. 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.

### 16.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

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.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. 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.

#### 16.4. 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 обучающегося 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 информация 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 подтверждение 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).

#### 16.5. 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).

## 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 17

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