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)

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 00fd759708ffd39703
Владелец: Бачевский Сергей Викторович
Действителен с 15.03.2021 по 14.03.2026

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
Г.М. Машков
«02» 07 2022 г.

Регистрационный № 20.09/25-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

05.03.06 Экология и природопользование
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Прикладная экология
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 998, 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; 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 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 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.В.19 является дисциплиной вариативной блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «05.03.06 Экология и природопользование». Изучение дисциплины «Физика» опирается на знании дисциплин(ы) «Математика и статистика».

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	ОПК-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
2	ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	**знать**	**уметь**	**владеть**
ОПК-2	Знает теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.;	Умеет использовать физические законы и математический аппарат для анализа и решения проблем профессиональной деятельности;	Владеет соответствующим математическим аппаратом и методами решения задач, необходимых для профессиональной деятельности.;
ПК-4	Знать методы прогнозирования техногенных аварий и опасных природных явлений;	Уметь оценивать масштабы последствий техногенных аварий и экологических катастроф;	Владеть профилактическими методами снижения уровня техногенных и экологических опасностей;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			1
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися		84.35	84.35
в том числе:			
Лекции		32	32
Практические занятия (ПЗ)		32	32
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35

Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	98	98
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	98	98
Подготовка к промежуточной аттестации	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ 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		
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		
3	Раздел 3. Электричество	Электростатическое поле в вакууме и в веществе. Законы постоянного тока.	1		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Геоморфология
2	Геоэкология
3	Гидрогеология
4	Радиоэкология

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Механика	10	10	4		30	54
2	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	6	2	2		16	26

3	Раздел 3. Электричество	16	20	12		52	100
	Итого:	32	32	18	-	98	180

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Методика обработки результатов эксперимента. Определение плотности твердого тела.	4
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.	12
		Итого:	18

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ 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.	10
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.	20
		Итого:	32

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	30
2	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	16
3	Подготовка к лаб. работам и практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к экзамену.	Собеседование, проверка отчетов и задач	52
		Итого:	98

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 рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

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.

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

12.1. Основная литература:

1. 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.
2. Первушина, Марина Олеговна.
   Организация самостоятельной работы по физике : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. О. Первушина, И. А. Небаев ; рец.: В. В. Романов, О. А. Буснюк ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 31 с. : ил. - 183.43 р.
3. Курс общей физики : в 5 т. : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011 - . - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=704. - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 1 : Механика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1207-5 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика
4. Курс общей физики : в 5 т. / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011 - . - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=705. - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 2 : Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1208-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика
5. Курс общей физики : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=706. Т. 3 :

Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1209-9 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика
6. Курс общей физики : учебное пособие : в 5 т. / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011 - . - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=707. - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 4 : Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-1210-5 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика
7. Курс общей физики : в 5 т. / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011 - . - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=708. - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-1211-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика
8. Андреев, Александр Давидович.
Физика. Классическая механика : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Андреев, С. Н. Колгатин, Л. М. Черных ; рец.: А. В. Васин, Л. Н. Савушкин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2019. - 40 с. : ил. - .

12.2. Дополнительная литература:

1. Андреев, Александр Давидович.
Физика. Электростатика : [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; отв. ред. А. А. Костин ; рец. В. А. Подхалюзин ; М-во информ. технологий и связи Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2004. - 35 с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - (в обл.) : 13.75 р.
2. Андреев, А. Д.
Физика. Электрический ток : [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; отв. ред. Л. Н. Савушкин ; рец. В. А. Подхалюзин ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 35 с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - (в обл.) : 13.57 р.
3. Андреев, Александр Давидович.
Физика. Механика : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных ; отв. ред. А. А. Костин ; рец. В. А. Подхалюзин ; М-во Рос. Федерации по связи и информатизации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2004. - 35 с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - (в обл.) : 8.91 р. - Текст : непосредственный.

4. 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.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - (в обл.) : 18.00 р.

5. Физика. Механика : [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаб. работам / В. М. Жуков [и др.] ; отв. ред. Л. Н. Савушкин ; рец. В. А. Подхалюзин ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 36 с. : ил. - Библиогр.: с. 36. - (в обл.) : 19.00 р.
6. Аксенов, М. С.
Физика. Электростатика : учеб. пособие / М. С. Аксенов ; 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. - 98 с. - 114.50 р. - 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. Аксенов, Михаил Сергеевич.
Физика. Постоянный ток : учебное пособие / М. С. Аксенов ; рец.: Б. П. Лавров, В. Ф. Дмитриков ; 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. - 80 с. : ил. - 34.47 р. - Текст : непосредственный.
11. 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. М. С. Аксенов [и др.] ; рец. Б. И. Сапрыкин. - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2012. - 38 с. -). - 17.23 р.

12. 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.
13. Аксенов, Михаил Сергеевич.
Физика. Магнетизм. Электромагнетизм : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / М. С. Аксенов ; рец.: Л. Н. Савушкин, Г. Г. Ишанин ; 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. - 107 с. : ил. - 92.12 р.
14. Аксенов, Михаил Сергеевич.
Физика. Колебания : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / М. С. Аксенов ; рец.: С. А. Князев, Б. П. Лавров ; 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. - 86 с. : ил. - 75.06 р. - Текст : непосредственный.

15. Физика. Ускоренное обучение : [Электронный ресурс] : методические рекомендации и контрольные задания / Л. М. Черных [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, 2013. - 46 с. : ил. - 82.59 р.
16. Аксенов, Михаил Сергеевич.
Физика. Волны. Акустика : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / М. С. Аксенов, В. М. Жуков ; рец.: С. Н. Колгатин, В. В. Романов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 99 с. : ил. - 1290.79 р.

17. Физика. Электромагнетизм : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / А. Д. Андреев [и др.] ; рец. Л. Н. Савушкин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 38 с. : ил. - 390.74 р.
18. Савельев, И. В.

Сборник вопросов и задач по общей физике : [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Савельев. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 292 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/103195. - ISBN 978-5-8114-0638-8 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика. Допущено НМС по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Естественные науки и математика», «Педагогические науки», «Технические науки». . - [Б. м. : б. и.]. - https://e.lanbook.com/book/71766

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 10

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

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 11

№ 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	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
7	Учебная лаборатория кафедры физики	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы