

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
06.03.01- Биология

Тип образовательной программы  
Прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы - Кинология

Форма обучения  
Очная, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2020

Автор

Доцент

Григорьева  
(подпись)

Григорьева Л.П.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры

ПМФ и ЦИТ

от 28.04 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

[подпись]  
(подпись)

Осмолов  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

[подпись]  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела  
технической поддержки  
ЦИТ

[подпись]  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы .....	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	8
8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
13. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	15

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Цели освоения дисциплины «Физика»:

- формирование у студентов основополагающих представлений о фундаментальных законах классической и современной физики;
- освоение основных понятий физики;
- получение навыков применения физических методов измерений и исследований в профессиональной деятельности;
- развитие научного мышления и создание фундаментальной базы для успешной профессиональной деятельности.

## ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы***

В результате обучения по дисциплине «Физика» обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- 1) ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
- 2) ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию.
- 3) ОПК-2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.
- 4) ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате освоения компетенции ОК-6 обучающийся должен

Знать:

- принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм;

Уметь:

- работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности;

Владеть:

- приемами взаимодействия с коллегами, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.

В результате освоения компетенции ОК-7 обучающийся должен

Знать:

— нормы культуры мышления, основы логики, основы методологии научного знания, формы анализа;

Уметь:

— адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы;

Владеть:

— навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи, логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

Знать:

— современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;

— основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии;

— связь физики с другими науками, роль физических закономерностей.

Уметь:

— формулировать основные физические законы;

— применять для описания явлений известные физические модели;

— применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности;

— использовать законы физики для решения прикладных задач.

Владеть:

— навыками описания основных физических явлений;

— навыками решения типовых физических задач.

В результате освоения компетенции ПК-1 обучающийся должен:

Знать:

— основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения;

— приборы и методы измерения физических величин;

— основы теории погрешностей измерений.

Уметь:

— проводить физический эксперимент;

— анализировать результаты эксперимента;

— проводить статистическую обработку результатов эксперимента.

Владеть:

— навыками эксплуатации приборов и оборудования;

— навыками обработки и интерпретации результатов измерений.

### **3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами

1) *«Математика и математические методы в биологии»*

Знания:

— Теоретические основы математики и математических методов.

Умения:

— Решать биологические задачи с использованием математических методов и средств ВТ.

Навыки:

— владеть основными математическими методами обработки и анализа биологической информации.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Экология и рациональное природопользование;
- 2) Безопасность жизнедеятельности.
- 3) Учебная практика
- 4) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
- 5) Производственная практика
- 6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- 7) Преддипломная практика

### **4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачетных единиц / 144 часа.

#### **Объем дисциплины Очная форма обучения**

<b>Виды работ</b>	<b>2-й семестр</b>	<b>Всего, час</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	экзамен	

*Очно-заочная форма обучения*

Виды работ	2-й семестр	Всего, час
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	12	12
<i>Занятия семинарского типа</i>	24	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	экзамен	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Физические основы механики	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Работа, мощность и энергия. Законы сохранения. Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела.	Л	4
			ЛР	8
			СР	18
2	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория газов. Явления переноса в газах. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.	Л	2
			ЛР	6
			СР	16
3	Электричество и магнетизм.	Электростатика. Постоянный ток. Магнитостатика. Явления электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества.	Л	4
			ЛР	8
			СР	20
4	Колебания и волны.	Механические колебания. Упругие волны. Электрические колебания. Электромагнитные волны.	Л	2
			ЛР	4
			СР	10
5	Оптика. Квантовая природа излучения.	Электромагнитная природа света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия света. Поглощения света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Теория Эйнштейна для фотоэффекта.	Л	4
			ЛР	6
			СР	12
6	Атомная и ядерная физика	Ядерная модель атома и ее затруднения. Элементарная теория	Л	2
			ЛР	4

		атома водорода по Бору. Ядерные силы. Модели ядра. Естественная радиоактивность.	СР	14
--	--	--	----	----

*Л – лекции; ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа.*

### **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов инженерных факультетов. Механика/ Н.Е. Дробышева, Г.А Сангаджиева; СПбГАУ, Каф.физики. - СПб., 2011. – 66 с.
- 2) Методические указания к лабораторным работам по физике. Молекулярная физика и термодинамика / Л.И. Вишневский [и др.]; СПбГАУ, Каф.физики. - СПб., 2009. - 53с.
- 3) Методические указания к лабораторным работам по физике. Электричество и магнетизм/ Л. П. Глазова [и др.]; СПбГАУ, Каф.физики. - СПб., 2006. - 73 с.
- 4) Методические указания к лабораторным работам по физике. Оптика и атомная физика / Л. П. Глазова [и др.] ; СПбГАУ, Каф.физики. - СПб., 2008. - 68 с.

### **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» представлен в приложении к рабочей программе.

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

Основная литература:

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2003. - 327с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М. : Академия, 2008 ; , 2007. - 558 с

Дополнительная литература:

1. Грабовский, Р. И. Курс физики : учебник для вузов.6-е изд. - СПб.: Лань, 2006. - 608с
2. Сборник задач по физике : учеб. пособие для вузов / под ред. Р. И. Грабовского. - СПб. : Лань, 2002. - 119с.



3. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб.пособие.для инж.-тех.спец.вузов / Т. И. Трофимова. - 4-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1997. - 542с.
4. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб.пособие.для инж.-тех.спец.вузов / Т. И. Трофимова. - 4-е изд
5. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб.пособие для инж.-техн.спец.вузов / Т. И. Трофимова. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1999. - 542с. - ISBN 5- 06-003634-0 : 32-00.
6. Грабовский Р.И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский. - 7-е изд., стер. - СПб.;М.;Краснодар : Лань, 2004. - 607с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0466-2 : 90-00.
7. Грабовский Р.И. Курс физики / Р. И. Грабовский. - Изд. 8-е, стер. - СПб. : Лань, 2005. - 607с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5- 8114-0466-2 : 90-00.
8. Грабовский Р.И. Курс физики / Р. И. Грабовский. - Изд. 9-е, стер. - СПб. : Лань, 2006. - 607 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5- 8114-0466-2 : 90-00.
9. Балонишникова А.М. Пособие по физике для подготовки к интернет-тестированию : учеб. пособие / А. М. Балонишников, Л. П. Глазова, Р. О. Старобогатов ; С.- Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург, 2011. - 115 с. - Библиогр.: с. 114. - 198-29.
10. Методические указания к лабораторным работам по физике. Оптика и атомная физика / Л. П. Глазова [и др.] ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2008. - 68 с
11. Методические указания к лабораторным работам по физике. Молекулярная физика и термодинамика : [для студ. агроинж. фак.] / Л. И. Вишневский [и др.] ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2009. - 53 с. - Библиогр.: с. 53. - 40-17.
12. Глазова Л. П. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по электродинамике / Л. П. Глазова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2010. - 82 с
13. Петухов Ю.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электромагнетизму на компьютерных моделях : для студ. 1 курса инж. фак. / Ю. И. Петухов, Л. П. Глазова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2010. - 81 с. - Библиогр.: с. 81. - 605-88.
14. Васильева Е.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по волновой оптике / Е. А. Васильева, Л. П. Глазова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2010. - 75 с. : ил., черт. - 187-18.
15. Малмыгина Н.В. Методические указания к лабораторным работам по физике. Квантовая оптика / Н. В. Малмыгина ; С.-Петербург. гос. а
16. Дробышева Н.Е. Методические указания к лабораторным работам по физике. Механика / Н. Е. Дробышева, Г. А. Сангаджиева ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург, 2011. - 64 с. - 63-76.

17. Петухов Ю.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике на компьютерных моделях / Ю. И. Петухов, Л. П. Глазова ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург, 2011. - 43 с. - 47-75.

18. Петухов Ю.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по оптике на компьютерных моделях : [для студ. 2 курса, обучающихся по направлениям подгот. бакалавра агроинженерия (110800.62), наземные трансп.-технол. комплексы (190100.62), эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов (190600.62), теплоэнергетика и теплотехника (140100.62), электроэнергетика и электротехника (140400.62), стр-во (270800.62), землеустройство и кадастры (120300.62)] / Ю. И. Петухов, Л. П. Глазова ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Ин-т техн. систем, сервиса и энергетики, Каф. физики. - СанктПетербург : СПбГАУ, 2013. - 37 с. - 0-00.

19. Сангаджиева Г.А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по физике : [для студ., обучающихся по направлениям подгот. бакалавров: 110800.62 "Агроинженерия" (профиль "Техн. системы в агробизнесе"; 190600.62 "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" (профиль "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (сел хоз-во)")]]. Ч. 1 : : Механика / Г. А. Сангаджиева ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Ин-т техн. систем, сервиса и энергетики, Каф. физики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. - 46 с. - Библиогр.: с. 46. - 0-00.

20. Васильева Е.А. Методические указания по дисциплине "Физика" : для студ., обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 111100 "Зоотехния", 020400 "Биология" и 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура" / Е. А. Васильева, Е. В. Ерохина ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Ин-т техн. систем, сервиса и энергетики, Каф. физики. - СанктПетербург : СПбГАУ, 2012. - 46 с. - Библиогр.: с. 41-42. - 0-00.

21. Методические указания к лабораторным работам по физике : [для студ., обучающихся по очн. и заочн. формам образования]. Разд. 1 : : Механика / А. О. Овчинников [и др.] ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург, Пушкин : СПбГАУ, 2003. - 54 с. : табл. - 200-00.

22. Глазова, Л. П. Методические указания к выполнению контрольной работы по физике : для студ. инж. спец. заочн. отд-ния. Ч. 2 : : Электричество и магнетизм, волновая и квантовая оптика, атомная и ядерная физика / Л. П. Глазова, Г. М. Федорова ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2010. - 61 с. - 0-00.

23. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике. Ч. 3 : : Электричество и магнетизм / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Ин-т техн. систем, сервиса и энергетики, Каф. физики; сост. Глазова Л. П. и др. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2013. - 76 с. : ил., табл. - 0-00.

24. Механика : метод. указания к выполнению лаб. работ по физике для студ., обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата: 110800 (35.03.06) "Агроинженерия", 140100 (13.04.01) "Теплоэнергетика и теплотехника", 270800 (08.03.01) "Строительство", 280700 (20.03.01)

"Техносферная безопасность" / Мво сел. хоз-ва Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. - 63 с. - 0-00.

25. Тематические задания для практических занятий по физике (часть 1) : методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. - 36 с. - Библиогр.: с. 35. - 0-00.

26. Тематические задания для практических занятий по физике (часть 2) : метод. указания для обучающихся по направлению подгот. бакалавров 35.03.06 "Агроинженерия" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.- Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; сост. Глазова Л. П. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 38 с. - Библиогр.: с. 37. - 0-00.

27. Сумманен, А. В. Методические указания к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение / А. В. Сумманен, Е. А. Криштанов, Л. П. Глазова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CDROM) + печатная копия (91 с.). - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471852&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471852&sr=1). - 1-00

28. Тематические задания для практических занятий по физике [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия". Ч. 1 : / СанктПетербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (37 с.). - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471838&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471838&sr=1). - 1-00.

29. Тематические задания для практических занятий по физике [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия". Ч. 2 : / СанктПетербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (39 с.). - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471839&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471839&sr=1). - 1-00.

30. Глазова, Л.П. Физика. Тематические задания : методические указания / Л.П. Глазова ; Министерство сельского хозяйства РФ, СанктПетербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - СанктПетербург :

СПбГАУ, 2018. - Ч. 3. - 40 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495066>.

31. Физика. Тематические задания : метод. указания для практических занятий обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Ч. 3 : / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петербур. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; авт. : Л. П. Глазова. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 37 с. - 0-00.

32. Физика : лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство Профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики; составители: А. В. Сумманен, Е. А. Криштанов, А. В. Спирина, Л. П. Глазова. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. - 160 с. - 0-00.

### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

- 1) Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа: <http://www.physics.ru/>. – Загл. с экрана.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/>. – Загл. с экрана.

### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

В процессе работы над курсом общей физики рекомендуется пользоваться конспектом лекций и базовым учебником. Сначала нужно ознакомиться в целом с материалом, подлежащим изучению, после чего работать над отдельными частями рассматриваемого материала с подробным изучением как качественной стороны вопроса (описание явлений, физических факторов, от которых они зависят, описание приборов и пр.), так и количественной. Для этого необходимо воспроизводить приведенные в конспекте и книге чертежи, выводы формул и графики. Особое внимание следует обратить на точность определений, формулировку физических законов, а также единиц физических величин. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и

отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

### ***11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Информационные технологии:

- 1) Чтение лекций с использованием мультимедийных презентаций, видеоматериалов.
- 2) Использование электронной почты, Skype для общения со студентами в процессе их самостоятельной работы.

Программное обеспечение:

- 1) Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
- 2) Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
- 3) Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
- 4) Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
- 5) Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip
- 6) Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk

Информационные справочные системы:

- 1) Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://lms.spbgau.ru/>

### ***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

- 1) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, ауд.1423)

Технические средства обучения: персонал. компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ; интерактивный проектор NEC U321Hi MT; доска-экран.

Лабораторные установки:

- ФЛ19 Модуль «Изучение свойств сегнеоэлектриков»
- ФЛ20 Модуль «Определения отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона»;
- ФЛ21 Модуль «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла»;
- ФЛ22 Модуль «Изучение явления взаимной индукции»;
- ФЛ23 Модуль «Ток в вакууме»;
- ФЛ24 Модуль «Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов»;
- ФЛ25 Модуль «Изучение процессов заряда и разряда конденсатора»;
- ФЛ26 Модуль «Изучение электрических процессов в простых линейных цепях»;
- ФЛ27 Модуль «Изучение затухающих колебаний»;
- ФЛ28 Модуль «Изучение вынужденных колебаний»;
- ФЛ29 Модуль «Изучение релаксационных колебаний»;
- ФЛ30 Модуль «Изучение связанных контуров»;
- ФЛ31 Модуль Изучение частоты методом двойной круговой развертки»;
- ФЛ32 Модуль «Магазин емкостей»;
- ФЛ33 Модуль «Магазин сопротивлений»;
- ФЛ34 Источник питания;
- ФЛ35 Осциллограф;
- ФЛ36 Мультиметр;
- ФЛ37 Звуковой генератор со стойкой.

2) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, ауд.1425)

Технические средства обучения: персонал. компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ; интерактивный проектор NEC U321Hi MT; доска-экран.

Лабораторные установки:

- ФЛ19 Модуль «Изучение свойств сегнеоэлектриков
- ФЛ20 Модуль «Определения отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона»
- ФЛ21 Модуль «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла»
- ФЛ22 Модуль «Изучение явления взаимной индукции»
- ФЛ23 Модуль «Ток в вакууме»
- ФЛ24 Модуль «Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов»

- ФЛ25 Модуль «Изучение процессов заряда и разряда конденсатора»
- ФЛ26 Модуль «Изучение электрических процессов в простых линейных цепях»
- ФЛ27 Модуль «Изучение затухающих колебаний»
- ФЛ28 Модуль «Изучение вынужденных колебаний»
- ФЛ29 Модуль «Изучение релаксационных колебаний»
- ФЛ30 Модуль «Изучение связанных контуров»
- ФЛ31 Модуль Изучение частоты методом двойной круговой развертки»
- ФЛ32 Модуль «Магазин емкостей»
- ФЛ33 Модуль «Магазин сопротивлений»
- ФЛ34 Источник питания
- ФЛ35 Осциллограф
- ФЛ36 Мультиметр
- ФЛ37 Звуковой генератор со стойкой

### ***13. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

#### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

##### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в

- ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
  - наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
  - обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
  - минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
  - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
  - увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
  - минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
  - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и



- комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
  - обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
  - наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной

- работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
  - минимизация внешних шумов;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль

- выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
  - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.