

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

Кафедра механизация сельского хозяйства



С.А. Носкова
29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
36.03.02 Зоотехния

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Зоотехния

Формы обучения
Очная, заочная

Полесск
2020

Автор

Доцент



Рожков А.С.

(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства от 29 мая 2020 г., протокол № 11.

Председатель учебно-методического совета

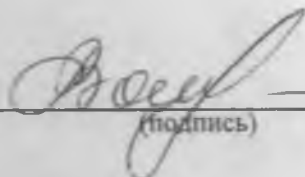


Носкова С.А.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий
библиотекой



Волкова С.В.

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенными с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной 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, структурируемое 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 учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
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	14

1 Цели освоения дисциплины

- 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 обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- 1) **ОК-6** - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- 2) **ОК-7** - способностью к самоорганизации и самообразованию;
- 3) **ОПК-6** - способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- 4) **ОПК-7** - способностью применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве;
- 5) **ПК-22** - готовностью к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу результатов исследований.

В результате освоения компетенции ОК-6 обучающийся должен:

Знать:

- содержание толерантного поведения;
- основы конфликтологии и методов разрешения конфликтов

Уметь:

- планировать и проводить физический эксперимент в группе однокурсников.

Владеть:

- навыками работы в группе по решению учебных задач

В результате освоения компетенции ОК-7 обучающийся должен:

Знать:

- основы логики;
- основы методологии научного знания

Уметь:

- оценивать роль физических знаний в образовательной и профессиональной деятельности;
- планировать и осуществлять учебную деятельность, проводить самооценку знаний.

Владеть:

- навыками познавательной и учебной деятельности
- навыками проведения физического эксперимента;

- навыками решения типовых физических задач.

В результате освоения компетенции ОПК-6 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

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 ОПК-7 обучающийся должен:

Знать:

- связь физики с другими науками, роль физических закономерностей.

Уметь:

- применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности.

Владеть:

- навыками эксплуатации приборов и оборудования.

В результате освоения компетенции ПК-22 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 основной профессиональной образовательной программы

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

1) Математика

Знания: основные понятия векторной алгебры, понятия и методы математического анализа, методы решения дифференциальных уравнений.

Умения: действия с векторами, нахождение производных и интегралов, решение дифференциальных уравнений второго порядка.

Навыки: применение математических методов для решения практических задач.

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

- 1) технология первичной переработки продукции животноводства;
- 2) механизация и автоматизация животноводства;
- 3) современные технологии производства яиц и мяса птицы;
- 4) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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 2 зачетные единицы / 72 часа.

***Объем дисциплины
очная форма обучения***

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	36
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	18	18
Самостоятельная работа обучающихся	36	36
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	8	8
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4
Самостоятельная работа обучающихся	64	64
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

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	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
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	1
			ЛР	4	2
			СР	6	10
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	4	1
			ЛЗ	4	2
			СР	6	10
3	Электричество и магнетизм	Электростатика. Постоянный ток. Магнитостатика. Явления электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества.	Л	4	1
			ЛР	4	-
			СР	6	10
4	Колебания и волны	Механические колебания. Упругие волны. Электрические колебания. Электромагнитные волны.	Л	2	-
			ЛР	2	-
			СР	6	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	2	1
			ЛР	2	-
			СР	6	12
6	Атомная и ядерная физика	Ядерная модель атома и ее затруднения. Элементарная теория атома водорода по Бору. Ядерные силы. Модели ядра. Естественная радиоактивность.	Л	2	-
			ЛР	2	-
			СР	6	12

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

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

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

1) 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.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф.физики. - Санкт-Петербург, Пушкин: СПбГАУ, 2003. - 54 с.

2) Методические указания к лабораторным работам по физике. Молекулярная физика и термодинамика: [для студ. агроинж. фак.] / Л. И. Вишнеvский [и др.] ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф.физики. - СПб., 2009. - 53 с.

3) Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике. Ч. 3 Электричество и магнетизм / С-Петербург. 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.

4) 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.

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 учебная литература:

1) Трофимова, Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 558 с.

Дополнительная учебная литература:

1) 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

2) Балонишников, 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.

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) Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>
- 3) Физикам – преподавателям и студентам <http://teachmen.csu.ru>
- 4) Коростелев, Ю.С. Физика : учебное пособие : в 2 частях / Ю.С. Коростелев, А.В. Куликова, А.В. Пашин ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – Ч. 1. – 139 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438319>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0587-6. - ISBN 978-5-9585-0588-3 (ч. 1). – Текст : электронный.
- 5) Никеров, В.А. Физика: современный курс / В.А. Никеров. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> . – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст : электронный.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных (и электронных) носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы,

графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. 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. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

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

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимся:

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Обучающимся следует:
 - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;
 - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
 - использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;
 - при подготовке к зачету, или экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, коллоквиуму, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.
- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.
- Основная литература – учебники и учебные пособия.
- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи и пр.
- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочесть аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- В книге, пособии, или журнале, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине “Физика”, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

1. Электронные учебники
2. Технологии мультимедиа.
3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Программное обеспечение:

- 1) Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
- 2) Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»
- 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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. Доступ свободный www.elibrary.ru
- 2) Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. www.springer.com
- 3) Журнал технической физики – один из старейших физических журналов России. Доступ свободный journals.ioffe.ru

Специализированное программное обеспечение:

1. Мультимедийный курс “Открытая физика”. Часть 1 и 2, версия 2.6.

Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows
2. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows
3. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

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

Аудитории для занятий

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
Лаборатория на 10 человек (43,34 м ²) Ауд. 1423 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2	стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1 шт.; мойка 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе: АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт. Лабораторные установки: ФЛ19 Модуль «Изучение свойств сегнеоэлектриков» – 1 шт.; ФЛ20 Модуль «Определения отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона» – 1 шт.; ФЛ21 Модуль «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла» – 1 шт.; ФЛ22 Модуль «Изучение явления взаимоиנדукции» – 1 шт.; ФЛ23 Модуль «Ток в вакууме» – 1 шт.; ФЛ24 Модуль «Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов» – 1 шт.; ФЛ25 Модуль «Изучение процессов заряда и разряда конденсатора» – 1 шт.; ФЛ26 Модуль «Изучение электрических процессов в простых линейных цепях» – 1 шт.; ФЛ32 Модуль «Магазин емкостей» – 4 шт.; ФЛ33 Модуль «Магазин сопротивлений» – 4 шт.; ФЛ34 Источник питания – 15 шт.; ФЛ35 Осциллограф – 15 шт.; ФЛ36 Мультиметр – 15 шт.; ФЛ37 Звуковой генератор со стойкой – 15 шт.
Лаборатория на 10 человек (42,36 м ²) Ауд. 1425 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2	стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт. Лабораторные установки: ФЛ11 Установка для определения вязкости воздуха – 1 шт.; ФЛ12 Установка для определения коэффициента теплопроводности – 1 шт.; ФЛ13 Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении в постоянном объеме – 1 шт.; ФЛ14 Установка для изучения зависимости скорости воздуха от температуры – 1 шт.; ФЛ15 Установка для исследования теплоемкости твердого тела – 1 шт.; ФЛ16 Установка для определения теплоты парообразования – 1 шт.; ФЛ17 Аквадистиллятор – 1 шт.; ФЛ18 Установка для определения универсальной газовой постоянной – 1 шт.
Лаборатория на 10 человек (42,85 м ²) Ауд. 1427 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2	стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1 шт.; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт. Лабораторные установки: ФЛ1 Установка лабораторная «Машина Автуда» – 1 шт.; ФЛ2 Установка лабораторная «Маятник Максвелла» – 1 шт.; ФЛ3 Установка лабораторная «Маятник универсальный» – 1 шт.; ФЛ4 Установка лабораторная «Маятник Обербека» – 1 шт.; ФЛ5 Установка лабораторная «Унифилярный подвес с пушкой» – 1 шт.; ФЛ6 Установка лабораторная «Маятник наклонный» – 1 шт.; ФЛ7 Установка лабораторная «Соударение шаров» – 1 шт.; ФЛ8 Установка лабораторная «Гирискосп» – 1 шт.; ФЛ9 Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» – 1 шт.; ФЛ10 Блок электронный – 8 шт.
Лаборатория на 10 человек (42,58 м ²) Ауд. 1428 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2	стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе: АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт. Лабораторные установки: ФЛ27 Модуль «Изучение затухающих колебаний» – 1 шт.; ФЛ28 Модуль «Изучение вынужденных колебаний» – 1 шт.; ФЛ29 Модуль «Изучение релаксационных колебаний» – 1 шт.; ФЛ30 Модуль «Изучение связанных контуров» – 1 шт.; ФЛ31 Модуль Изучение частоты методом двойной круговой развертки – 1 шт.; ФЛ32 Модуль «Магазин емкостей» – 4 шт.; ФЛ33 Модуль «Магазин сопротивлений» – 4 шт.; ФЛ34 Источник питания – 15 шт.; ФЛ35 Осциллограф – 15 шт.; ФЛ36 Мультиметр – 15 шт.; ФЛ37 Звуковой генератор со стойкой – 15 шт.
Лекционная аудитория на 36 мест (60 м ²) Ауд. 1429 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2	стол – 19 шт.; стул – 37 шт.; шкаф/стеллаж – 1; персональный компьютер в сборе (комплект) – моноблок Lenovo – 1 шт.; доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; сетевой фильтр Вуро 1.8 метра – 1 шт.; акустическая колонка Behringer – 2 шт.; кронштейн ONSTAGE (в комплекте 2 кронштейна); регулятор уровня и тембра Extron; Коммутатор Extron; панель-переходник Kramer; усилитель-распределитель Kramer; контроллер Kramer; мастер-контроллер Kramer; комплект беспроводных микрофонов Behringer; кабель TRIUMPH microUSB – USB A.

<p>Лаборатория на 10 человек (39.06 м²) Ауд. 1434 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2</p>	<p>стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе: АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт.</p> <p>Лабораторные установки: ФЛ38 Геометрическая оптика, поляризация и дифракция – 1 шт.; ФЛ39 Интерференция – 1 шт.; ФЛ 40 Дифракция – 1 шт.; ФЛ41 Геометрическая оптика – 1 шт.; ФЛ42 Дисперсия и дифракция – 1 шт.; ФЛ43 Спектры поглощения и пропускания – 1 шт.; ФЛ44 АРМС для исследования и демонстрационных опытов по дифракции с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.; ФЛ45 Установка для изучения космических лучей с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.; ФЛ46 Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.; ФЛ47 Установка для определения длины пробега альфа – частиц и бета-радиоактивности с ПЭВМ типа IBM PC и осциллографом – 1 шт.; ФЛ48 Установка для изучения р-п перехода с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.; ФЛ49 Установка для изучения эффекта Холла в полупроводниках с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.; ФЛ50 Установка для изучения спектра атома водорода – 1 шт.; ФЛ51 Установка для изучения внешнего фотоэффекта и измерения постоянной Планка – 1 шт.; ФЛ52 Установка для изучения абсолютно черного тела – 1 шт.; ФЛ53 Установка для изучения работы сцинтилляционного счетчика и исследования гамма-радиоактивных элементов с ПЭВМ типа IBM PC – 1 шт.</p>
--	--

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 плоскочечную 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.