Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет агротехнологий, почвоведения и экологии
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
агротехнологий,
почвоведения и экологии

Орлова А.Г.
(ФИО, подпись)

28.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«*ФИЗИКА*»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
*высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки
*35.03.05 Садоводство*

Направленность (профиль) образовательной программы
*Плодоовощеводство и виноградарство*

Форма обучения
*очная*

Санкт-Петербург
2023

Декан факультета _____ *А.Г. Орлова*

Заведующий выпускающей кафедрой _____ *А.М. Улимбашев*

Разработчик, *доцент* _____ *Е.А. Криштанов*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой _____ *Н.А. Борош*



2

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 12
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 12
4.2 Учебное обеспечение дисциплины 12
4.3 Методическое обеспечение дисциплины 13
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины 14
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 20

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Физика*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| № п/п | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции | З- ИОПК-1.1 знать: основные физические законы необходимые для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции |
| | | | У- ИОПК-1.1 уметь: использовать основные физические законы для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции |
| | | | В- ИОПК-1.1 владеть: навыками применения основных физических законов для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции |
| | | ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии | З- ИОПК-1.2 знать: область применения основных физических законов для решения стандартных задач в агрономии |
| | | | У- ИОПК-1.2 уметь: пользоваться знанием основных физических законов для решения стандартных задач в агрономии |
| | | | В- ИОПК-1.2 владеть: основными навыками применения знаний физических законов при решении стандартных задач в области |

| № п/п | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения |
|---|---|---|---|
| | | | агрономии |

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Физика*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Физика»* составляет 3 зачетные единицы /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Физика»* представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|---|---|---|
| | час. всего/* | В т.ч. по семестрам № 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108 | 108 |
| 1. Контактная работа: | 48 | 48 |
| Аудиторная работа | 48 | 48 |
| *в том числе:* | | |
| *лекции (Л)* | 16 | 16 |
| *практические занятия (ПЗ)* | 32 | 32 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 60 | 60 |
| *самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам)* | 60 | 60 |
| Вид промежуточного контроля: | зачёт с оценкой | |

Таблица 3. Содержание дисциплины

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | Форма образовательной деятельности | | Количество часов |
|---|---|---|---|---|
| | | | | очная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
| 1 | Механика | занятия лекционного типа | всего | 4 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | занятия семинарского типа | всего | 8 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | 10 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | занятия лекционного типа | всего | 4 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | занятия семинарского типа | всего | 8 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | 10 |
| 3 | Электричество и магнетизм | занятия лекционного типа | всего | 4 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | занятия семинарского типа | всего | 8 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | 20 |
| 4 | Оптика и атомная физика | занятия лекционного типа | всего | 4 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | занятия семинарского типа | всего | 8 |
| | | | в том числе в форме практической подготовки | - |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | 20 |
| **Итого** | | | | **108** |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | Содержание занятий лекционного типа | Код результата обучения | Количество часов |
|---|---|---|---|---|
| | | | | очная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Механика | Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Работа, мощность и энергия. Законы сохранения. Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела. Механические колебания. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 4 |
| 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. Второе начало термодинамики. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 4 |
| 3 | Электричество и магнетизм | Электростатика. Постоянный ток. Магнитостатика. Явления электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 4 |
| 4 | Оптика и атомная физика | 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. Ядерная модель атома и ее затруднения. Элементарная теория атома водорода по Бору | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 4 |
| **Итого** | | | | **16** |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | **Формы и содержание занятий семинарского типа** (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | Код результата обучения | Количество часов, в том числе в форме практической подготовки |
|---|---|---|---|---|
| | | | | очная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Механика | Практические занятия<br>Решение задач по темам: Равнопеременное движение, Движение по окружности с постоянной скоростью, Движение тела, брошенного под углом, Законы динамики Ньютона, Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес, Силы трения, Закон сохранения импульса, Закон сохранения механической энергии | З-ИОПК-1.1 У-ИОПК-1.1 В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 8 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | Практические занятия<br>Решение задач по темам: Размеры и масса молекул и атомов; Газовые законы; Первое начало термодинамики; Капиллярные явления | З-ИОПК-1.1 У-ИОПК-1.1 В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 8 |
| 3 | Электричество и магнетизм | Практические занятия<br>Решение задач по темам: Закон Кулона; Напряженность электрического поля; Закон Ома для участка и полной цепи; Правила Кирхгофа; Закон Джоуля-Ленца; Сила Ампера; Сила Лоренца; Магнитный поток. Закон электро-магнитной индукции; Индуктивность. Энергия магнитного поля тока | З-ИОПК-1.1 У-ИОПК-1.1 В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 8 |
| 4 | Оптика и атомная физика | Практические занятия<br>Решение задач по темам: Фотоэффект; Тепловое излучение; Механические волны; Электромагнитные волны; Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада; Ядерные реакции; Энергия связи | З-ИОПК-1.1 У-ИОПК-1.1 В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 8 |
| Итого | | | | **32** |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся | Код результата обучения | Количество часов |
|---|---|---|---|---|
| | | | | очная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Механика | Закрепление пройденного материала.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 10 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | Закрепление пройденного материала.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 10 |
| 3 | Электричество и магнетизм | Закрепление пройденного материала.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 20 |
| 4 | Оптика и атомная физика | Закрепление пройденного материала.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами. | З-ИОПК-1.1<br>У-ИОПК-1.1<br>В-ИОПК-1.1, З-ИОПК-1.2, У З-ИОПК-1.2, В З-ИОПК-1.2 | 20 |
| **Итого** | | | | **60** |

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «*Физика»* представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины, в том числе отечественного производства

| № п/п | Программное обеспечение | Страна производства | Реквизиты документа |
|---|---|---|---|
| Лицензионное программное обеспечение | | | |
| 1 | Microsoft | США | Контракт на оказание услуг № 0372100021321000039000 1 от 22.12.2021 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | | |
| 2 | Adobe Acrobat Reader DC | США | открытое лицензионное соглашение GNU |
| 3 | 7Zip | США | открытое лицензионное соглашение GNU |
| 4 | Google Chrome | США | открытое лицензионное соглашение GNU |

### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «*Физика»* представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание | Вид учебного издания | Количество экземпляров (*указывается только для печатных изданий*) |
|---|---|---|---|
| 1 | Грабовский, Р. И.<br>Курс физики: учебник для вузов. - 6-е изд. - СПб.: Лань, 2002. - 607 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0466-2: 90-00. | печатное | 482 |
| 2 | Грабовский, Р. И.<br>Курс физики. - Изд. 9-е, стер. - СПб. : Лань, 2006. - 607 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0466-2 : 90-00. | печатное | 23 |
| 3 | Трофимова, Т. И.<br>Курс физики: учеб. пособие для вузов. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008;, 2007. - 558 с. - (Высшее | печатное | 130 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5782-8. - ISBN 5-7695-3662-4 : 425-04. | | |
| 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. | электронное | |
| 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. | электронное | |

## 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Физика»* представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание | Вид методического издания | Количество экземпляров (*указывается только для печатных изданий*) |
|---|---|---|---|
| 1 | Физика: лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль «Промышленное и гражданское строительство» : [16+] / сост. А.В. Сумманен, Е.А. Криштанов, А.В. Спирина, Л.П. Глазова и др. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. – 161 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596677 (дата обращения: 28.07.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. | электронное | |
| 2 | Методические указания к лабораторным работам по физике. Оптика и атомная физика / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2008. - 68 с. - Библиогр.: с. 68. - 200901000197 : 25-16. | печатное | 392 |
| 3 | Васильева, Е. А.<br>Методические указания к выполнению лабораторных работ по волновой оптике / С.- | печатное | 72 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - СПб., 2010. - 75 с. : ил., черт. - 187-18. | | |
| 4 | Малмыгина, Н. В.<br>Методические указания к лабораторным работам по физике. Квантовая оптика / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. физики. - Санкт-Петербург, 2011. - 53 с. - 56-12. | печатное | 90 |

## 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Физика»* представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | Режим доступа |
|---|---|---|
| 1 | ЭБС Университетская Библиотека Онлайн [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. | http://biblioclub.ru/.– Загл. с экрана. |
| 2 | ЭБС Лань [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. | https://e.lanbook.com//. – Загл. с экрана. |
| 3 | Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. | Режим доступа: http://www.physics.ru/. – Загл. с экрана. |

# 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Физика*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | **1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов**<br>1.1 Аудитория 1312 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на 60 мест (108,73 м$^2$)<br>Оборудование аудитории:<br>стол – 31 шт.; стул – 61 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 Buro 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.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, PowerPoint), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape. | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, этаж 1, помещение 223.8 |
| 2 | **2. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ**<br>2.1 Аудитория 1423 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ на 10 человек (43,34 м$^2$):<br>Оборудование аудитории:<br>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: ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, этаж 1, помещение 113.15 |

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|---|
| | интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт.<br>Лабораторные установки:<br>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 взаимоиндукции» – 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.; 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.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, Power-Point), GIMP, Adobe Acro-bat Reader, InkScap | |
| 3 | 2.2 Аудитория 1424 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ на 10 человек (49,59 м$^2$):<br>Оборудование аудитории:<br>стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф-стеллаж – 1 шт.; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место; персональный компьютер В 161 в составе: ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; источник бесперебойного питания Nippon – 1 шт.; сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.<br>Лабораторные установки: | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, этаж 1, помещение 113.12 |

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|---|
| | 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.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, Power-Point), GIMP, Adobe Acro-bat Reader, InkScap | |
| 4 | 2.3 Аудитория 1425 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ на 10 человек (42,36 м$^2$):<br>Оборудование аудитории:<br>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: ATX 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.<br>Лабораторные установки:<br>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.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, Power-Point), GIMP, Adobe Acro-bat Reader, InkScap | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, этаж 1, помещение 113.13 |
| 5 | 2.4 Аудитория 1427- учебная аудитория для проведения лабораторных работ на 10 человек (42,85 м$^2$): | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, |

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|---|
| | Оборудование аудитории:<br>стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф/ стеллаж – 1 шт.; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе: ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; источник бесперебойного питания Nippon – 1 шт.; сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.<br>Лабораторные установки:<br>ФЛ1 Установка лабораторная «Машина Автуда» – 1 шт.; ФЛ2 Установка лабораторная «Маятник Максвела» – 1 шт.; ФЛ3 Установка лабораторная «Маятник универсальный» – 1 шт.; ФЛ4 Установка лабораторная «Маятник Обербека» – 1 шт.; ФЛ5 Установка лабораторная «Унифилярный подвес с пуш-кой» – 1 шт.; ФЛ6 Установка лабораторная «Маятник наклон-ный» – 1 шт.; ФЛ7 Установка лабораторная «Соударение шаров» – 1 шт.; ФЛ8 Установка лабораторная «Гироскоп» – 1 шт.; ФЛ9 Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» – 1 шт.; ФЛ10 Блок электронный – 8 шт.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, Power-Point), GIMP, Adobe Acro-bat Reader, InkScap | строение 2, этаж 1, помещение 113.10 |
| 6 | 2.5 Аудитория 1428- учебная аудитория для проведения лабораторных работ на 10 человек (42,58 м$^2$):<br>Оборудование аудитории:<br>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: ATX 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.<br>Лабораторные установки:<br>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 | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, строение 2, этаж 1, помещение 113.9 |

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|---|
| | IBM PC – 1 шт.; ФЛ47 Установка для определения длины про-бега альфа-частиц и бета-радиоактивности с ПЭВМ типа IBM PC и осциллографом – 1 шт.; ФЛ48 Установка для изучения p-n 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.<br>Программное обеспечение<br>Операционная система Windows.<br>Прикладные программы MS Office (Word, Power-Point), GIMP, Adobe Acro-bat Reader, InkScap | |

## 6 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 плоскопечатную 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 плоскопечатную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие

осуществлять приём и передачу информации;

– осуществлять взаимообратный 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.