

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.09 ФИЗИКА**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент научно-образовательного центра биофизических исследований в сфере фармацевтики, кандидат биологических наук Бабенко А. Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Ответственный за образовательную программу	Жохова Е. В.	Согласовано	18.04.2023
2	Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Панов М. С.	Рассмотрено	16.05.2023, № 12
3	Методическая комиссия УГСН 33.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	28.06.2023, № 10

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю. М.	Согласовано	18.04.2023

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## *Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

### *Знать:*

ОПК-1.2/Зн2 Имеет представление об интерполяции, экстраполяции экспериментальных данных для нахождения искомых величин

ОПК-1.2/Зн19 Знает теоретические основы физико-химических методов анализа.

ОПК-1.2/Зн27 Знает основные физические законы, явления и закономерности, лежащие в основе физико-химических методов анализа, применяемых при разработке, исследовании и экспертизе лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов.

### *Уметь:*

ОПК-1.2/Ум14 Умеет производить статистическую обработку и корректное оформление результатов экспериментальных исследований

ОПК-1.2/Ум15 Умеет производить измерения физических величин и характеристик лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, правильно интерпретировать результаты этих измерений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.09 «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.02 Биология;

Б1.О.05 Математика;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.О.27 Биологическая химия;

Б1.О.15 Ботаника;

Б1.О.19 Коллоидная химия;

Б1.О.18 Микробиология;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.17 Органическая химия;

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б2.О.05(П) производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств);

Б2.О.08(П) производственная практика (практика по фармацевтической технологии);

Б1.О.12 Статистические методы в фармации;

Б1.О.31 Технология лекарственных форм аптечного изготовления;

Б1.О.34 Токсикологическая химия;

Б2.О.03(У) учебная практика (практика по фармакогнозии);

- Б1.О.28 Фармакогнозия;  
 Б1.О.30 Фармацевтическая химия;  
 Б1.О.14 Физическая химия;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	54	4	2	36	12	54	Дифференцированный зачет
Всего	108	3	54	4	2	36	12	54	

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лабораторные занятия	Лекции	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>	<b>22</b>	<b>1</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика.	22	1		9	2	10	
<b>Раздел 2. Электричество</b>	<b>19</b>	<b>1</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток.	19	1		6	2	10	

<b>Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>19</b>	<b>1</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса.	19	1		6	2	10	
<b>Раздел 4. Оптика</b>	<b>31</b>	<b>1</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	ОПК-1.2
Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика.	31	1		12	4	14	
<b>Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики</b>	<b>17</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики	17		2	3	2	10	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>54</b>	

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

##### *Раздел 1. Физические основы механики*

*Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика.*

Предмет физики. Принцип причинности. Виды сил. Элементы кинематики поступательного и вращательного движений. Момент силы. Момент инерции тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия. Уравнения движения тела под действием различных сил. Законы сохранения в механике. Гармонические колебания. Принцип наименьшего действия. Упругое и неупругое столкновение. Потенциал взаимодействия атомов. Метод анализа размерностей при решении физических задач.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест		50
Защита отчёта по лабораторной работе		100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		10
Контроль самостоятельной работы		20

##### *Раздел 2. Электричество*

*Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток.*

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Связь между ними. Постоянный электрический ток. Опыт Милликена по определению заряда электрона. Расчет электростатических полей методом суперпозиций. Емкость. Конденсатор. Диполь. Поле диполя. Взаимодействие диполей. Полярные и неполярные молекулы. Электрическая цепь. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест		50

Защита отчёта по лабораторной работе		50
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		10
Контроль самостоятельной работы		10

### **Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики**

#### *Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса.*

Размеры, времена и энергии в мире молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Скорости молекул. Длина свободного пробега. Распределение Максвелла. Методы определения скорости молекул. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Энергия молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота. Первое начало термодинамики и его применение к процессам идеального газа. Энтропия. Энтропия идеального газа. Формула Больцмана для энтропии. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Диффузия. Вязкость. Теплопроводимость. Уравнение Фика. Диффузия как случайное блуждание.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест		100
Защита отчёта по лабораторной работе		100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		10
Контроль самостоятельной работы		20

### **Раздел 4. Оптика**

#### *Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика.*

Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Метод рефрактометрии. Линзы. Микроскоп. Уравнение световой волны. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация при отражении. Закон Брюстера. Вращение плоскости поляризации. Закон Био. Интерференция от двух источников. Кольца Ньютона. Интерференция на клине. Дифракционная решетка. Основная формула дифракционной решетки. Разложение света в спектре. Поглощение света, закон Бугера. Закон Ламберта-Бера. Спектры поглощения.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест		50
Защита отчёта по лабораторной работе		100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		20
Контроль самостоятельной работы		20

### **Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики**

#### *Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики*

Спектр излучения водорода. Формула Бальмера. Спектральный анализ. Рассеяние света. Постулаты Бора. Радиусы орбит электронов. Энергетические уровни и объяснение спектров излучения и поглощения. Люминесценция. Волны де Бройля. Уравнение Шредингера. Объяснение постулатов Бора, опыты на дифракции электронов и атомов. Строение ядер атомов. Изотопы. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Основы дозиметрии.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест		50
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		10
Контроль самостоятельной работы		20

### 4.3. Содержание занятий семинарского типа.

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)**

#### **Раздел 1. Физические основы механики (1 ч.)**

Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика. (1 ч.)

#### **Раздел 2. Электричество (1 ч.)**

Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток. (1 ч.)

#### **Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики (1 ч.)**

Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса. (1 ч.)

#### **Раздел 4. Оптика (1 ч.)**

Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика. (1 ч.)

#### **Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики**

Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики

### 4.4. Содержание занятий семинарского типа.

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

#### **Раздел 1. Физические основы механики**

Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика.

#### **Раздел 2. Электричество**

Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток.

#### **Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса.

#### **Раздел 4. Оптика**

Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика.

#### **Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (2 ч.)**

Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (2 ч.)

#### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Лабораторные занятия (36 ч.)**

**Раздел 1. Физические основы механики (9 ч.)**

Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика. (9 ч.)

**Раздел 2. Электричество (6 ч.)**

Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток. (6 ч.)

**Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики (6 ч.)**

Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса. (6 ч.)

**Раздел 4. Оптика (12 ч.)**

Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика. (12 ч.)

**Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (3 ч.)**

Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (3 ч.)

#### **4.6. Содержание занятий лекционного типа.**

**Очная форма обучения. Лекции (12 ч.)**

**Раздел 1. Физические основы механики (2 ч.)**

Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика. (2 ч.)

**Раздел 2. Электричество (2 ч.)**

Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток. (2 ч.)

**Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики (2 ч.)**

Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса. (2 ч.)

**Раздел 4. Оптика (4 ч.)**

Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика. (4 ч.)

**Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (2 ч.)**

Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (2 ч.)

#### **4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (54 ч.)**

**Раздел 1. Физические основы механики (10 ч.)**

Тема 1.1. Физические основы механики. Статика. Динамика. Кинематика. (10 ч.)

**Раздел 2. Электричество (10 ч.)**

Тема 2.1. Электростатика. Электродинамика. Электрический ток. (10 ч.)

**Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики (10 ч.)**

Тема 3.1. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса. (10 ч.)



#### **Раздел 4. Оптика (14 ч.)**

Тема 4.1. Геометрическая оптика. Волновая оптика. (14 ч.)

#### **Раздел 5. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (10 ч.)**

Тема 5.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики (10 ч.)

### **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет, Второй семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио, а также итогового тестирования по материалу семестра.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился». Оценка за дифференцированный зачет проставляется на основании итогового балла, отраженного в рейтинговом листе, входящем в состав портфолио студента:

"отлично" - 1000-900 баллов,

"хорошо" 899-750 баллов,

"удовлетворительно" 749-600 баллов,

"неудовлетворительно" - менее 600 баллов.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Рабочая тетрадь по физике: Учебное пособие по дисциплине «Физика» для студентов фармацевтического факультета / А. Ю. Бабенко, А. С. Жуковский, А. Л. Липин, Т. И. Прокудина, Е. Д. Эйдельман.; ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2016. - 96 с. - Текст: непосредственный.

2. Сборник вопросов и задач по курсу "Физика": учебное пособие / [сост. А. Л. Липин, А. Ю. Бабенко [и др.]]; под ред. Е. Д. Эйдельмана.; ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2017. - 92 с. - 978-5-8085-0472-1. - Текст: непосредственный.

3. Эйдельман, Е.Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е.Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 - 978-5-9704-2524-4. - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. Стародубцев,, В. А. Естествознание. Современные концепции: учебное пособие для спо / В. А. Стародубцев,. - Естествознание. Современные концепции - Саратов: Профобразование, 2017. - 332 с. - 978-5-4488-0014-6. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/66386.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Расовский,, М. Р. История физики XX века: учебное пособие / М. Р. Расовский,, А. П. Русинов,. - История физики XX века - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 182 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/33636.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Повторим физику: методические указания по курсу физики средней школы / [сост. Ю. С. Жуковский, А. Ю. Бабенкой [и др.] ; под ред. Е. Д. Эйдельмана].; ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2016. - 32 с. - Текст: непосредственный.

4. Ким,, В. Ф. Современное естествознание. Основные представления: учебно-методическое пособие / В. Ф. Ким,, А. В. Топовский,, Н. Б. Орлова,. - Современное естествознание. Основные представления - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 100 с. - 978-5-7782-3242-6. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91426.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

## **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

3. [youtube.com](https://www.youtube.com) - YouTube видеохостинг

## **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Linux;

2. Quantum Espresso;

*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

"Компьютер ""Некс Оптима "" - 0 шт.

Вольтметр цифровой -1516 - 1 шт.

Генератор ГЗ-102(1981г) - 1 шт.

Микрометр МК 0-25 ММ - 1 шт.

Набор гирь(100,200,300,500г) для лабораторного практикума по механике - 1 шт.

Набор пружин для лабораторного практикума по механике - 1 шт.

Осциллограф С1-67 - 1 шт.

Осциллограф С1-99 - 1 шт.

Осциллограф-мультиметр С1-112 - 1 шт.

Реохорд учебный - 1 шт.

Рефрактометр 454 Б - 1 шт.

Рефрактометр ИРФ-454 - 1 шт.

Стенд исследование регулируемого выпрямителя на тиристорах - 1 шт.

Учебная лабораторная установка-исследование однофазного выпрямителя - 1 шт.

Учебная лабораторная установка-исследование однофазного трансформатора - 1 шт.

Учебная лабораторная установка-исследование сглаживающих фильтров - 1 шт.

"Учебная лабораторная установка ""Маятник Обербека"" большой" - 1 шт.

"Учебная лабораторная установка ""Оборотный маятник"" малый" - 1 шт.

Генератор Г4-102(1978г) - 1 шт.

Колориметр фото-электр.,концентр.КФК-2 - 1 шт.

Магазин сопротив. Р4830/1 - 1 шт.

Магазин сопротивления Р4834 - 1 шт.  
Реостат 100 Ом - 1 шт.  
Реостат 25 Ом - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для изучения поляризации света - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для изучения явления внешнего фотоэффекта - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для изучения явления дифракции - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для определения оптической силы линз - 1 шт.  
"Учебная лабораторная установка ""Крутильный маятник"" малый" - 1 шт.  
"Учебная лабораторная установка ""Маятник Обербека"" малый" - 1 шт.  
"Учебная лабораторная установка ""Оборотный маятник"" большой" - 1 шт.  
Источник питания 0-30В Б5-7. - 1 шт.  
Ключ электрический учебный - 1 шт.  
Лабораторная установка для проверки закона Ома EL WRO - 1 шт.  
Мерные цилиндры 1000 мл - 1 шт.  
Набор проводов соединительных с клеммами - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для определения коэф.вязкости жидкости капиллярным - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для определения постоянной Пуассона - 1 шт.  
Учебная лабораторная установка для проверки закона Стефана-Больцмана - 1 шт.  
Штатив металлический лабораторный - 1 шт.

## **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2170>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2170>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2170>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2170>

Учебно-методическое обеспечение:

Бабенко А.Ю. Физика : электронный учебно-методический комплекс / А.Ю. Бабенко; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2170> — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Консультации в период теоретического обучения*

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

## Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

## *Лекции*

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

## *Лабораторные занятия*

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме:

### Защита отчета по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной лабораторной работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения лабораторной работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме лабораторной работы

### Отчет по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

## Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

## *Контроль СРС*

Контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы осуществляется в следующей форме:

### Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

## Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины