



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Физика

**Направление подготовки: 44.03.04 Педагогическое образование (с двумя профилями)**

**Направленность (профиль): Физико-математическое образование, Информатика.**

**Квалификация (степень): бакалавр**

**Форма обучения: очная, заочная**

**Институт: математики, естествознания и техники**

**Кафедра: физики, радиотехники и электроники**

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
<b>Курс</b>	<b>2, 3, 4</b>		<b>2,3,4</b>
<b>Семестр/триместр</b>	<b>4, 5, 6, 7</b>		<b>3,4,5,6,7</b>
<b>Лекции</b>	<b>100</b>		<b>16</b>
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>136</b>		<b>20</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>118</b>		<b>18</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет – 0,2 Экзамен- 0,9</b>		<b>Зачет – 0,2 Экзамен- 0,9</b>
<b>Контроль</b>	<b>90</b>		<b>27</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>124,9</b>		<b>487,9</b>

**Всего часов: 576**

**Трудоемкость: 16 зачетных единиц**

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент

Е.В.Кондакова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.01.01 Физика является формирование представлений о методах научных исследований, о применении физических знаний на практике, изучение закономерностей физической науки, принципов, содержания, форм и методов физико-математического образования, дающими возможность вести научно-исследовательскую работу, а также формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу,

### Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Физика» являются:

- сообщение знаний основ физической науки - экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, их практического применения;
- ознакомление с основными методами физической науки - экспериментальным и теоретическим;
- формирование экспериментальных умений использования приборов, инструментов, обработки результатов измерений;
- формирование умений самостоятельно наблюдать и объяснять физические явления, приобретать знания;
- формирование научного мировоззрения студентов на основе: познаваемости мира, диалектического характера процесса познания; объективности причинно-следственных связей, раскрытия роли отечественных и зарубежных ученых в развитии науки и техники.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы частных методик обучения физико-математическим дисциплинам и информатике;</li> <li>- характеристики личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения физико-математическим дисциплинам и информатике (согласно ФГОС и примерной учебной программы);</li> <li>- современные образовательные технологии и методические закономерности их выбора;</li> <li>- методы контроля, оценивания и</li> </ul>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей;</li> <li>- основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения;</li> <li>- методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов;</li> <li>- методы решения физических задач.</li> </ul>

	коррекции результатов обучения физико-математическим дисциплинам и информатике.	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать рабочие программы по физико-математическим дисциплинам и информатике;</li> <li>- проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по физико-математическим дисциплинам и информатике, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы;</li> <li>- решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа и моделирования;</li> <li>- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, использовать основные приемы оценки погрешности и обработки данных эксперимента.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обучения физико-математическим дисциплинам и информатике и методикой их выбора с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых;</li> <li>- современными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся;</li> <li>- методами контроля, оценки и коррекции результатов обучения по физико-математическим дисциплинам и информатике.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического применения знаний физики в образовательном процессе;</li> <li>- методами теоретического исследования физических явлений и процессов, построения математических и физических моделей реальных систем, решения физических задач;</li> <li>- навыками использования физических приборов и методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента).</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>107,8</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>35,8</b>
2	Тема 1. Кинематика материальной точки.	26	4	8	4	10
3	Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела.	22	4	8	4	6
4	Тема 3. Законы сохранения.	22	4	8	4	6
5	Тема 4. Статика	14	2	4	2	6
6	Тема 5. Механические коле-	23,8	4	8	4	7,8

	бания и волны.					
7	Зачет	0,2				
8	Итого за семестр	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>35,8</b>
9	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>141,7</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>45,7</b>
10	Тема 6. МКТ идеального газа.	24	6	6	6	10
11	Тема 7. Термодинамика идеального газа.	24	6	6	6	8
12	Тема 8. Элементы статистической физики	24	6	6	6	10
13	Тема 9. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	24	6	6	6	10
14	Тема 10. Явления переноса	27,7	8	8	8	7,3
15	Экзамен	0,3+2+36				
16	Итого за семестр	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>45,7</b>
17	<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>114,7</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>18,7</b>
18	Тема 11. Электростатика.	30	8	8	8	6
19	Тема 12. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах.	28	8	8	8	4
20	Тема 13. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	28	8	8	8	4
21	Тема 14. Электромагнитные колебания и волны.	28,8	8	8	8	4,7
22	Экзамен	0,3+2+27				
23	Итого за семестр	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>18,7</b>
24	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	<b>114,7</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>24,7</b>
25	Тема 15. Геометрическая оптика.	70	2	4	10	4
26	Тема 16. Волновая оптика.	62	4	8	10	4
27	Тема 17. Световые кванты. Фотоэффект	70	4	6	10	4
28	Тема 18. Основы специальной теории относительности	56,7	4	6		4
29	Тема 19. Физика атома	25	2	6	6	4
30	Тема 20. Физика атомного ядра.	25	2	6		6,7
31	Экзамен	0,3+2+27				
32	Итого за семестр	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>24,7</b>
33	<b>ИТОГО:</b>	<b>576</b>	<b>100</b>	<b>136</b>	<b>118</b>	<b>124,9</b>

### Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
2	Тема 1. Кинематика материальной точки.	11,2	0,4	0,4	0,4	10

3	Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела.	21,2	0,4	0,4	0,4	20
4	Тема 3. Законы сохранения.	11,2	0,4	0,4	0,4	10
5	Тема 4. Статика	11,2	0,4	0,4	0,4	10
6	Тема 5. Механические колебания и волны.	17,2	0,4	0,4	0,4	16
8	Итого за семестр	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
9	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>143,8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>129,8</b>
10	Тема 6. МКТ идеального газа.	27,8	0,8	1,2	0,8	25
11	Тема 7. Термодинамика идеального газа.	27,8	0,8	1,2	0,8	25
12	Тема 8. Элементы статистической физики	27,8	0,8	1,2	0,8	25
13	Тема 9. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	27,8	0,8	1,2	0,8	25
14	Тема 10. Явления переноса	3,6	0,8	1,2	0,8	29,8
15	Зачет	0,2				
16	Итого за семестр	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>129,8</b>
17	<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>132,7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>116,7</b>
18	Тема 11. Электростатика.	34	1	1,5	1,5	30
19	Тема 12. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах.	34	1	1,5	1,5	30
20	Тема 13. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	34	1	1,5	1,5	30
21	Тема 14. Электромагнитные колебания и волны.	30,7	1	1,5	1,5	26,7
22	Экзамен	0,3+2+9				
23	Итого за семестр	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>116,7</b>
24	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	<b>168,7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>150,7</b>
25	Тема 15. Геометрическая оптика.	28	1	1	1	25
26	Тема 16. Волновая оптика.	28	1	1	1	25
27	Тема 17. Световые кванты. Фотоэффект	28	1	1	1	25
28	Тема 18. Основы специальной теории относительности	28	1	1	1	25
29	Тема 19. Физика атома	28	1	1	1	25
30	Тема 20. Физика атомного ядра.	28,7	1	1	1	25,7
31	Экзамен	2+0,3+9				
32	Итого за семестр	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>150,7</b>
33	Экзамен	0,3+2+9				
34	Итого за семестр	<b>36</b>				<b>24,7</b>
35	<b>ИТОГО:</b>	<b>576</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>487,9</b>

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме отчетов по лабораторным работам.

### **Отчет по лабораторной работе**

#### **А) в письменной форме включает:**

1. Название работы
2. Цель работы
3. Перечень используемой литературы, приборов и материалов
4. Краткая теория вопроса
5. Выполнение задания, предусмотренного в работе
6. Выводы

#### **Б) в устной форме включает:**

1. Ответы на вопросы к допуску
2. Ответы на контрольные вопросы

**Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов и экзаменов.**

#### **Перечень вопросов к зачету (4 семестр)**

Координатный и векторный методы описания механического движения.

Равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности.

Угловые и линейные величины и их взаимосвязь

Законы Ньютона.

Закон всемирного тяготения.

Закон сохранения импульса.

Механическая работа.

Кинетическая и потенциальная энергии в механике.

Закон сохранения в механике.

Законы Паскаля и Архимеда для жидкостей и газов.

Условие равновесия рычага. Центр тяжести.

Сила тяжести, вес тела, невесомость.

Период колебания математического маятника.

Уравнение волны. Интерференция волн. Энергия волны

#### **Перечень вопросов к экзамену (5 семестр)**

Основные положения МКТ и их опытное обоснование.

Изопроцессы. Уравнение Менделеева- Клайперона.

Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение МКТ.

Число степеней свободы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.

Характер движения молекул идеального газа. Распределение молекул по скоростям.

Идеальный газ в силовом поле. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

Число столкновений молекул идеального газа. Длина свободного пробега.

Термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамическое равновесие.

Внутренняя энергия.

Работа в термодинамике.

Молярная теплоемкость. Теплоемкость газа при постоянном объеме, при постоянном давлении. Уравнение Майера.

Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты.

1-ое начало термодинамики.

Работа газа в изопроцессах.

Тепловые двигатели и их КПД.

Второй закон термодинамики.

Энтропия. Статистический смысл энтропии.

Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность.

Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

Кристаллические и аморфные тела.

Теплоемкость твердых тел.

### **Перечень вопросов к экзамену (6 семестр)**

Закон Кулона. Напряженность электрического поля.

Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей.

Потенциал электрического поля. Связь разности потенциалов и напряженности.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Емкость плоского конденсатора.

Энергия электрического поля.

Электрический ток. Параллельное и последовательное соединение проводников.

ЭДС. Закон Ома для полной цепи.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Электрический ток в металлах.

Электрический ток в полупроводниках.

Электрический ток в электролитах.

Электрический ток в вакууме.

Электрический ток в газах. МГД-генератор.

Магнитное поле. Закон Ампера.

Сила Лоренца.

Магнитные свойства веществ.

Явление и закон электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Энергия магнитного поля.

Свободные колебания в колебательном контуре.

Затухающие и вынужденные колебания.

Переменный ток и генератор переменного тока.

Трансформатор.

Электромагнитные волны.

### **Перечень вопросов к экзамену (7 семестр)**

Законы геометрической оптики. Отражение света. Преломление света.

Построение изображений в зеркалах.

Построение изображений в тонких линзах. Уравнение линзы.

Интерференция света. Получить ширину интерференционной полосы.

Интерференционная схема Френеля. Оценить предельно допустимые размеры источника света.

Зеркала Френеля.

Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона.  
 Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.  
 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.  
 Зоны Френеля. Дифракция от круглого отверстия.  
 Зоны Френеля. Дифракция от круглого диска.  
 Зоны Френеля. Дифракция от прямолинейного края полуплоскости.  
 Зонная пластинка. Спираль Корню.  
 Дифракция света. Дифракционная решетка.  
 Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.  
 Степень Поляризации. Закон Малюса.  
 Линейно поляризованный свет. Эллиптически поляризованный свет.  
 Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера.  
 Дисперсия. Фазовая и групповая скорость.  
 Элементарная теория дисперсии.  
 Интерференция света.  
 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.  
 Поляризация света. Вращение плоскости поляризации.  
 Квантовые свойства света.  
 Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.  
 Экспериментальные основы атомной и ядерной физики.  
 Физические принципы квантовой механики.  
 Строение и свойства атомов.  
 Строение и свойства молекул.  
 Квантовые свойства твердых тел и жидкостей.  
 Свойства атомных ядер.  
 Энергия связи ядер.  
 Квантовые свойства ядер.  
 Деление атомных ядер.  
 Радиоактивный распад.  
 Ядерные силы.  
 Ядерные реакции.  
 Ядерные модели.  
 Элементарные частицы.

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450504> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Из-



дательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450506> (дата обращения: 01.09.2020).

3. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08109-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455706> (дата обращения: 01.09.2020).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450821> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Кузнецов, С. И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы : учебное пособие для вузов / С. И. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01420-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451430> (дата обращения: 01.09.2020)

### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ре- сурс	Наименование разра- ботки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через лю- бой университетский компьютер. В дальней- шем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в кото- рой имеется доступ к сети Интернет

### VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ.
2.	<a href="http://www.all-fizika.com">http://www.all-fizika.com</a>	Вся физика: современная физическая энциклопедия, спецкурсы по физике, феймановские лекции и т.д.	Свободный доступ.
3.	<a href="http://sfiz.ru">http://sfiz.ru</a>	Современная физика, материалы, новости, факты	Свободный доступ.

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных следующим оборудованием:

- лаборатория механики: штангенциркули, микрометры, технические весы, разновесы, наборы ареометров, стеклянные цилиндры, наборы твердых тел, секундомеры, набор металлических шариков, миллиметровая линейка, термометр, микроскопы с окулярными шкалами, масштабные линейки, звуковой генератор, трубка с подвижным поршнем, метроном, стробоскоп, электромотор со стробоскопическим диском, капельница, крестообразный маятник (прибор Обербека), физический маятник, математический маятник, штангенрейсмасс, зеркальная шкала, машина Атвуда, маховое колесо, измерительная лента, трифилярный подвес;

- лаборатория электричества и магнетизма: источник ЭДС, миллиамперметры, вольтметры, амперметры, плоский стеклянный сосуд, набор электродов, сосуд с электродами, реостаты, секундомер, весы технические, набор разновесов, ключи, тангенс-буссоль, магазин сопротивления, гальванометры, реохорды, катушки, сопротивления, ВУП-2М, ИПД-1, магазины сопротивлений, магазины емкостей, модуль ФПЭ-11 осциллографы универсальные С1-71, осциллографы универсальные С1-73;

- лаборатория молекулярной физики и ФТТ: микроскоп бинокулярный, катетометр, весы технические, разновесы, РНШ, измеритель (ампервольтметр), плитки лабораторные, жидкостные манометры, модуль для определения поверхностного натяжения методом отрыва капель, модуль для определения поверхностного натяжения методом отрыва кольца, модуль для определения поверхностного натяжения по добавочному давлению Лапласа, установка для определения отношения  $C_p/C_v$  методом Клемана-Дезорна, барометр, гигрометр, психрометр гигрометрический, аспирационный психрометр, калориметры лабораторные, калориметры на анизотропных кристаллах, холодильник полупроводниковый, установка для изучения процесса плавления, переохлаждения и кристаллизации гипосульфита, установка для определения коэффициента теплопроводности методом Христиансена, установка для определения коэффициента теплопроводности

методом Иоффе, горизонтальный оптиметр, прибор для определения коэффициента линейного расширения;

- лаборатория оптики и атомной физики: лабораторный комплекс ЛКК-4 "Спектры атомов и молекул", линзы (рассеивающие и собирающие), осветители теневой проекции, рулетка измерительная, дифракционные решетки, светофильтры, прибор Глазырина, выпрямители ВС-24 и ВС-12, бипризма, окулярные микрометры, зрительная труба, лампы настольные, лазер гелий-неоновый, люксметр, рентгенограммы, монохроматор УМ, трубки с разряженным газом, генератор "Спектр", ртутная лампа, микроскопы, телескопы, модели небесной сферы, подвижные карты звездного неба, калькулятор, компьютер, выпрямитель полупроводниковый универсальный ВУП-2М.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.