


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического  
факультета высоких технологий  
от «16» июня 2020 г., протокол №11

Председатель \_\_\_\_\_ //А.Ш. Хусаинов/  
(подпись)

«16» июня 2020г..



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Научные основы школьного курса физики
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	физических методов в прикладных исследованиях
Курс	1

Направление (специальность) 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) Физическое материаловедение  
*полное наименование*

Форма обучения очная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» 09 2020г.

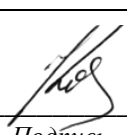
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Фанина К.В.	ФМПИ	Старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ФМ)
 /Костишко Б.М./ Подпись (ФИО)	 /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО)
«14» июня 2020 г.	«14» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью дисциплины** является анализ школьного курса физики с точки зрения современной науки; приложение общих концепций и выводов науки к конкретным задачам преподавания предмета «физика» в школе.

### **Задачи дисциплины:**

- Создание теоретической базы для восприятия понятийного аппарата физики при изучении физических теорий в течение последующих лет обучения.
- Изучение логической структуры школьного курса физики.
- Раскрытие принципов построения и закономерностей развития школьного физического образования, закономерностей формирования научного мировоззрения школьников на основе методологии физики.
- Анализ общих задач среднего образования и выяснение роли физики как учебного предмета в их решении. Выяснение тенденций и закономерностей развития школьного курса физики.
- Развитие творческой активности и самостоятельности студентов в выборе форм и методов изучения данного курса.
- Приложение общих концепций и выводов науки к конкретным задачам преподавания всех разделов физики (механики, статистической физики и термодинамики, электродинамики, оптики, элементов квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

«Научные основы школьного курса физики» относится к обязательным дисциплинам базовой части Б1.Б (Б1.Б.26). Данная дисциплина формирует знания и умения, полученные при изучении курса «Физика», а также математических предметов на уровне законченного среднего образования. Она закладывает основы научных представлений и выводов науки к конкретным задачам преподавания всех разделов физики. Дисциплина НОШК обеспечивает понимание студентами высшего курса физики на последующих курсах. Дисциплина читается в 1-ом семестре 1-ого курса и основывается на следующих входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих дисциплин:


- Иностранный язык
- Русский язык и культура речи

Данная дисциплина является предшествующей для будущего изучения следующих специальных дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОК - 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые математические теории, фундаментальные разделы математики, элементы дифференциального и интегрального исчисления принципы работы полупроводниковых приборов</li> <li>• законы, постулаты, принципы физики для освоения использования их в учебной деятельности при изучения и освоения профильных и специальных физических дисциплин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять на практике базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей физики для решения физических задач школьного уровня и уровня 1 курса вуза</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью и готовностью использовать полученные в процессе изучения НОШК знания и умения в области физики для освоения профильных и специальных физических дисциплин;</li> </ul>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3 ЗЕ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) 108 ч

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:		
лекции	36	36
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы,	-	-


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

практикумы		
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	-	-
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (36)	Зачет (36)
Всего часов по дисциплине	108	108


#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Раздел 1. Анализ школьного курса физики с точки зрения современной науки.</b>							
<b>Введение.</b>							
Тема 1. Физика как наука о природе. Значение физических теорий для современного понимания основных законов природы.	28	8	4	-	4	12	
Тема 2. Логическая структура курса физики в соответствии с историческим путем развития физики как науки.	14	4	2	-	2	6	
<b>Раздел 2. Приложение общих концепций и выводов науки к конкретным задачам преподавания физик</b>							
Тема 3. Анализ содержания системы основных понятий и законов механики в современном	14	4	2	-	2	6	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

курсе физики средней школы.							
Тема 4. Анализ содержания системы основных понятий и законов молекулярной физики и термодинамики в современном курсе физики средней школы.	14	4	2	–	2	6	
Тема 5. Анализ содержания системы основных понятий и законов <b>электродинамик</b> и в современном курсе физики средней школы.	14	4	2	–	2	6	
Тема 6. Анализ содержания системы основных понятий и <b>законов оптики</b> в современном курсе физики средней школы.	14	4	2	–	2	6	
Тема 7. Анализ содержания системы основных понятий и <b>законов квантовой механики</b> в современном курсе физики	14	4	2	–	2	6	
Тема 8. Анализ содержания системы основных понятий и законов раздела «Физика атома и атомного ядра» в современном курсе физики средней школы. Вопросы космологии. Модели Вселенной.	14	4	2	–	2	6	
Зачет							
ИТОГО	144	36	18	-	18	54	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. АНАЛИЗ ШКОЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ.

#### ВВЕДЕНИЕ

- Физика как наука о природе. Взаимосвязь различных разделов курса физики при формировании физической картины мира в процессе обучения. Роль общих законов и принципов в формировании представлений о единстве мира.

**Тема 1. Значение физических теорий для современного понимания основных законов природы.** Система физических знаний. Общие закономерности и методологические принципы теории познания и их отражение в школьном курсе физики. Структура физической теории. Модели в физике и границы их применимости. Принципы детерминизма, дополненности, соответствия, их роль в науке, в современной физике и их отражение в школьном курсе физики. Роль физических законов и общих методологических принципов теории познания в формировании физической картины мира у обучающихся. Модели в физике и границы их применимости. Законы сохранения. Роль законов сохранения в физике и для всего естествознания.

Проблема измерения физических величин. Точность измерения. Отражение проблемы измерений в школьном курсе физики. Метод эталонов. Условность выбора единиц измерения. Понятия о физических величинах и законах, их формулирование.

#### **Тема 2 Логическая структура курса физики в соответствии с историческим путем развития физики как науки.**

Изложение материала в соответствии с историческим путем развития физики.

Деление физики по объектам исследования на физику твердого тела, молекулярную физику, физику жидкостей и газов, атомную физику, физику атомного ядра и элементарных частиц, физику плазмы и физику космических тел. Структурирование курса физики по изучаемым процессам или формам движения материи: механическое движение, тепловое движение, электромагнитные процессы, гравитационные явления. Сильное и слабое взаимодействия.


Структура курса физики, сформированная по принципу группировки материала вокруг основных физических теорий с учетом исторического пути развития физики. Последовательное изучение законов классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, квантовой механики, физики атомного ядра и физики элементарных частиц.

Физическая картина мира и её исторические виды: механистическая, электродинамическая, квантово-полевая

### Раздел 2. ПРИЛОЖЕНИЕ ОБЩИХ КОНЦЕПЦИЙ И ВЫВОДОВ НАУКИ К КОНКРЕТНЫМ ЗАДАЧАМ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

#### **Тема 3. Анализ содержания системы основных понятий и законов механики в современном курсе физики средней школы**

Раздел «Механика» в системе физических знаний, его структура и особенности его изложения в школьном курсе физики. Классическая и современная механика. Понятия о гравитационном взаимодействии, о законах, о физических величинах, отражающих явление гравитации. Понятия и физические величины, впервые встречающиеся при изучении механики, их применение при изучении других разделов курса физики. Эволюция содержания основных понятий механики в процессе накопления физических знаний. Развитие представлений о пространстве и времени в классической физике и современной физике. Роль системы отсчета в физике. Принцип инвариантности и принцип относительности в системе физических знаний. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**Тема 4. Анализ содержания системы основных понятий и законов молекулярной физики и термодинамики в современном курсе физики средней школы.**

Раздел «Молекулярная физика и термодинамика» в системе физических знаний и особенности его изложения в школьном курсе физики. Состояние молекулярной физики и термодинамики в конце 19, начале 20 века и на современном этапе. Понятия о физических величинах, процессах и явлениях в курсе молекулярной физики и термодинамики. Понятия, впервые введённые при изучении молекулярной физики и термодинамики и их применение при изучении других разделов курса физики. Основные законы и закономерности молекулярной физики и термодинамики Явления переноса. Понятие о внутренней энергии газа. Первое начало термодинамики как закон сохранения.

**Тема 5. Анализ содержания системы основных понятий и законов электродинамики в современном курсе физики средней школы.**

Раздел электродинамики в системе физических знаний и особенности его изложения в школьном курсе физики. Основные методологические принципы теории познания, применяемые в разделе «Электродинамика». Состояние электродинамики в конце 19, начале 20 века и на современном этапе. Понятия, впервые введённые в этом разделе и их применение при изучении других разделов курса физики. Основные законы и закономерности электродинамики: электростатики, постоянного и переменного токов, магнетизма. Электростатическое, магнитное и гравитационное взаимодействия и их сравнение. Суперпозиция полей. Электромагнитные волны и их сравнение с механическими волнами.

**Тема 6. Анализ содержания основных понятий и законов оптики в современном курсе физики средней школы.**

Раздел оптики в системе физических знаний и особенности его изложения в школьном курсе физики. Понятия, впервые введённые при изучении этого раздела и их применение при изучении других разделов курса физики. Скорость света. Световые волны их особенности. Основные законы и закономерности геометрической и волновой оптики. Принципы построения изображений в линзах и зеркалах. Явления интерференции и дифракции световых волн. Методы исследования оптических явлений. Основные методологические принципы познания, отражённые в разделе «Оптика». Связь раздела «Оптика» с другими разделами физики.

**Тема 7. Анализ содержания, структуры основных понятий и законов квантовой физики в современном курсе физики средней школы.**


Раздел квантовой физики в системе физических знаний и особенности его изложения в школьном курсе физики.. Понятия о квантах и квантовых явлениях. Понятия, впервые введённые при изучении квантовых явлений и их применение при изучении других разделов курса физики. Основные законы и закономерности квантовой физики. Законы теплового излучения. Функция Кирхгофа. Методы исследования квантовых явлений. Квантово-волновой дуализм, его проявление в физических явлениях и его отражение в школьном курсе физики.

Связь квантовой физики с другими разделами физики.

**Тема 8. Анализ содержания основных понятий и законов физики атома, атомного ядра, физики элементарных частиц в современном курсе физики средней школы.**

Раздел «Физика атома и атомного ядра» в системе физических знаний и особенности его изложения в школьном курсе физики.. Понятия, впервые введённые при изучении этого раздела и их применение при изучении других разделов курса физики. Методы исследования, используемые при изучении структуры атома и атомного ядра. Излучение



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

атома водорода. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Связь изучаемого раздела с другими разделами физики.


Физика элементарных частиц в системе физических знаний. Понятия, впервые введённые при изучении этого раздела и их применение при изучении других разделов курса физики. Основные законы и закономерности физики элементарных частиц. Законы сохранения в реакциях взаимодействия элементарных частиц. Методы исследования элементарных частиц. Классификация элементарных частиц, их взаимопревращаемость. Радиационные пояса Земли и их роль.

Вопросы космологии и современной теории гравитации. Модели Вселенной. Теория Большого взрыва и её доказательства. Разбегание галактик Реликтовое излучение. Реликтовые нейтрино.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

<p><b>Тема 1. Значение физических теорий для современного понимания основных законов природы. Семинар</b></p> <p><b>Вопросы к теме</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика как важнейший источник знаний об окружающем мире.</li> <li>2. Система физических знаний, её структурные компоненты</li> <li>3. Роль физических законов и принципов в формировании физической картины мира</li> <li>4. Методы исследования в физике. Проблема измерения физических величин</li> </ol>
<p><b>Тема 2. Логическая структура физики. Семинар.</b></p> <p><b>Вопросы к теме</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение материала в соответствии с историческим путем развития физики как науки.</li> <li>2. Деление физики по объектам исследования.</li> <li>3. Структура курса физики средней школы, сформированная по принципу группировки материала вокруг основных физических теорий.</li> <li>4. Физическая картина мира и её исторические виды: механистическая, электродинамическая, квантово-полевая.</li> </ol>
<p><b>Тема 3. Современные аспекты изучения механики в курсе физики средней школы. Семинар.</b></p> <p><b>Вопросы к теме</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий механики. Понятия, впервые введённые при изучении механики, их применение при изучении других разделов курса физики.</li> <li>2. Анализ содержания основных кинематических закономерностей в современном курсе физики средней школы.</li> <li>3. Законы динамики поступательного и вращательного движений.</li> <li>4. Отражение основных методологических принципов физики в разделе «Механика».</li> </ol>
<p><b>Тема 4. Современные аспекты изучения молекулярной физики и термодинамики в курсе физики средней школы. Семинар.</b></p> <p><b>Вопросы к теме.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий молекулярной физики и термодинамики. Понятия, впервые представленные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики.</li> <li>2. Анализ содержания основных законов молекулярной физики в современном курсе физики средней школы.</li> </ol>



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4. Понятие о внутренней энергии газа и температуре.

Первое начало термодинамики как закон сохранения.

**Тема 5. Современные аспекты изучения электродинамики в курсе физики средней школы. Семинар.**

Вопросы к теме

1. Анализ содержания основных понятий электродинамики. Понятия, впервые представленные при изучении электродинамики, их применение в других разделах курса физики.

2. Анализ содержания основных законов электродинамики в современном курсе физики средней школы.

3. Электростатическое, магнитное и гравитационное взаимодействия и их сравнение.

Суперпозиция полей.

4. Электромагнитные волны и их сравнение с механическими волнами.

**Тема 6. Современные аспекты изучения геометрической и волновой оптики в курсе физики средней школы. Семинар.**

Вопросы к теме

1. Анализ содержания основных понятий оптики, их применение при изучении других разделов курса физики.

2. Законы геометрической оптики.

3. Законы волновой оптики. Интерференция и дифракция света.

4. Отражение основных методологических принципов физики в разделе «Оптика»

**Тема 7. Современные аспекты изучения квантовой физики в курсе физики средней школы. Семинар.**

Вопросы к теме

1. Анализ содержания основных понятий квантовой физики. Понятия, впервые представленные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики.

2. Анализ содержания основных законов квантовых явлений в современном курсе физики средней школы.

3. Методы исследования квантовых явлений.

4. Квантово-волновой дуализм и его отражение в школьном курсе физики.

**Тема 8. Современные аспекты изучения физики атома, атомного ядра элементарных частиц в курсе физики средней школы Семинар.**

Вопросы к теме

1. Анализ содержания основных понятий физики атома и атомного ядра и элементарных частиц. Понятия, впервые введенные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики

2. Анализ содержания основных законов физики атома, атомного ядра и элементарных частиц в современном курсе физики средней школы. Закон радиоактивного распада.

3. Классификация элементарных частиц, их взаимопревращаемость.

4. Законы сохранения в физике атомного ядра элементарных частиц.

**Современные аспекты изучения теории гравитации и космологии в курсе физики средней школы.**

Вопросы к теме


1. Анализ содержания основных понятий космологии.

2. Вопросы космологии в современной теории гравитации.

3. Модели Вселенной. Закон Хаббла.

4. Реликтовое излучение. Реликтовые нейтрино.

**7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


**не предусмотрено учебным планом**

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Физика как важнейший источник знаний об окружающем мире.
2. Система физических знаний, её структурные компоненты.
3. Методы исследования в физике. Проблема измерения физических величин.
4. Роль физических законов и общих методологических принципов в формировании физической картины мира у обучаемых.
5. Структура физической теории.
5. Модели в физике и границы их применимости. Структура школьного курса физики.
6. Общие методологические принципы теории познания (детерминизма, дополненности, соответствия) их роль в современной физике и в школьном курсе физики. Методы обучения в соответствии с методами научного познания в физике.
7. Физическая картина мира и её структурные компоненты. Какие исторические виды физической картины мира известны и чем они отличаются?
8. Законы сохранения и их роль в физике и для всего естествознания.
9. Изложение материала в курсе физики в соответствии с историческим путем развития физики как науки. Структура курса физики, сформированная по принципу группировки материала вокруг основных физических теорий с учетом исторического пути развития физики.
10. Анализ содержания основных понятий механики, понятий о физических величинах и законах в современном курсе физики средней школы.
11. Эволюция содержания основных понятий механики. Понятия о пространстве и времени в классической физике и их эволюция в современной физике. Развитие представлений о пространстве и времени в школьном курсе физики. Какова роль системы отсчета в физике.?
12. Принцип инвариантности и принцип относительности в системе физических знаний.
13. Анализ содержания основных понятий и законов механики в современном курсе физики средней школы.
14. Понятия раздела «Механика», их применение при изучении других разделов курса физики. Отражение основных методологических принципов теории познания при изучении механики.
15. Динамика поступательного и вращательного движений. Сравнительный анализ.
16. Состояние молекулярной физики и термодинамики в конце 19 и начале 20 века.
17. Понятия о физических величинах, процессах и явлениях в курсе молекулярной физики и термодинамики. Понятия, впервые введенные при изучении молекулярной физики и термодинамики и их применение при изучении других разделов курса физики.
18. Основные законы и закономерности молекулярной физики и термодинамики. Явления переноса.
19. Понятие о внутренней энергии газа. Первое начало термодинамики как закон сохранения.
20. Анализ содержания основных понятий и законов молекулярной физики и термодинамики в современном курсе физики средней школы.
21. Электродинамика в системе физических знаний. Какова роль раздела электродинамики в системе физических знаний?
22. Состояние электродинамики в 19, 20 веках и на современном этапе. Понятия, впервые введенные при изучении этого раздела и их применение при изучении других разделов курса физики.
23. Анализ содержания основных понятий в современном курсе физики средней школы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


24. Анализ содержания основных законов и закономерностей электростатики в современном курсе физики средней школы.
25. Анализ содержания основных законов постоянного и переменного токов в современном курсе физики средней школы
26. Анализ содержания основных законов магнетизма в современном курсе физики средней школы.
27. Электростатическое, магнитное и гравитационное взаимодействия и их сравнение.
28. Суперпозиция полей.
29. Электромагнитные волны и их сравнение с механическими волнами.  
Анализ содержания основных понятий и законов квантовой механики в современном курсе физики средней школы.
30. Понятия, впервые введённые при изучении квантовых явлений и их применение в других разделах курса физики.
31. Анализ содержания основных понятий и законов физики атома, атомного ядра и элементарных частиц в современном курсе физики средней школы.
32. Какова роль раздела «Физика атома и атомного ядра» в системе физических знаний?
33. Классификация элементарных частиц их взаимопревращаемость.
34. Законы сохранения в физике атомного ядра элементарных частиц.
35. Радиационные пояса Земли и их роль.
36. Вопросы космологии и современной теории гравитации. Модели Вселенной.
37. Теория Большого взрыва и её доказательства. Разбегание галактик. Реликтовое излучении. Реликтовые нейтрино.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
<b>Тема 1. Значение физических теорий для современного понимания основных законов природы.</b>	1. Система физических знаний и её структура. 2. Методы исследования в физике. 3. Принципы построения, формы и способы организации школьного физического образования. 4. Физика как важнейший источник знаний об окружающем мире. Физическая теория и её структура	12	Проверка домашнего задания
<b>Тема 2. Логическая структура физики.</b>	1. Изложение материала в соответствии с историческим путем развития физики как науки.	6	Проверка домашнего задания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Деление физики по объектам исследования.</li> <li>3. Структура курса физики средней школы, сформированная по принципу группировки материала вокруг основных физических теорий.</li> <li>4. Физическая картина мира и её исторические виды: механистическая, электродинамическая, квантово-полевая.</li> </ol>		
Тема 3. <b>Современные аспекты изучения механики в курсе физики средней школы.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий механики. Понятия, впервые введённые при изучении механики, их применение при изучении других разделов курса физики.</li> <li>2. Анализ содержания основных кинематических закономерностей в современном курсе физики средней школы.</li> <li>3. Законы динамики поступательного и вращательного движений.</li> <li>4. Отражение основных методологических принципов физики в разделе «Механика».</li> </ol>	6	Проверка домашнего задания
Тема 4. <b>Современные аспекты изучения молекулярной физики и термодинамик и в курсе физики средней школы.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий молекулярной физики и термодинамики. Понятия, впервые представленные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики.</li> <li>2. Анализ содержания основных законов молекулярной физики в современном курсе физики средней школы.</li> <li>3. Понятие о внутренней энергии газа и температуре.</li> <li>4. Первое начало термодинамики как закон сохранения.</li> </ol>	6	Проверка домашнего задания
Тема 5. <b>Современные аспекты изучения электродинамики в курсе физики средней школы.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий электродинамики. Понятия, впервые представленные при изучении электродинамики, их применение в других разделах курса физики.</li> <li>2. Анализ содержания основных законов электродинамики в современном курсе физики средней школы.</li> <li>3. Электростатическое, магнитное и гравитационное взаимодействия и их сравнение. Суперпозиция полей.</li> <li>4. Электромагнитные волны и их сравнение с механическими волнами.</li> </ol>	6	Проверка домашнего задания
Тема 6. <b>Современные аспекты изучения геометрической и волновой</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ содержания основных понятий оптики, их применение при изучении других разделов курса физики.</li> <li>2. Законы геометрической оптики.</li> <li>3. Законы волновой оптики. Интерференция и дифракция света.</li> </ol>	6	Проверка домашнего задания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

оптики в курсе физики средней школы.	4. Отражение основных методологических принципов физики в разделе «Оптика»		
Тема 7. Современные аспекты изучения квантовой физики в курсе физики средней школы.	1. Анализ содержания основных понятий квантовой физики. Понятия, впервые представленные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики. 2. Анализ содержания основных законов квантовых явлений в современном курсе физики средней школы. 3. Методы исследования квантовых явлений. 4.. Квантово-волновой дуализм и его отражение в школьном курсе физики.	6	Проверка домашнего задания
Тема 8. Современные аспекты изучения физики атома, атомного ядра элементарных частиц в курсе физики средней школы. Современные аспекты изучения теории гравитации и космологии в курсе физики средней школы.	1. 1. Анализ содержания основных понятий физики атома и атомного ядра и элементарных частиц. Понятия, впервые введенные при изучении этого раздела, их применение при изучении других разделов курса физики 2. Анализ содержания основных законов физики атома, атомного ядра и элементарных частиц в современном курсе физики средней школы. Закон радиоактивного распада. 3. Классификация элементарных частиц, их взаимопревращаемость. 4. Законы сохранения в физике атомного ядра элементарных частиц. 5. Анализ содержания основных понятий космологии. 6. Вопросы космологии в современной теории гравитации. 7. Модели Вселенной. Закон Хаббла. 8. Реликтовое излучение. Реликтовые нейтрино.	6	Проверка домашнего задания
Зачет	Подготовка к сдаче: проработка вопросов и прорешивание типовых задач		Зачет

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы


#### основная:

1. Костишко Борис Михайлович.. Электродинамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Костишко Борис Михайлович, Ю. Ф. Наседкина, Р. В. **Гурина**; УлГУ, ИФФВТ, Каф. физ. методов в прикл. исслед. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,56 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1178/Kostishko2017.pdf>

2. Концепции современного естествознания: астрономия : учебное пособие для вузов / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09065-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442377>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### дополнительная

1. Чакак, А. А. Физика для 10-11 классов университетской физико-математической школы : учебное пособие / А. А. Чакак, Н. А. Манаков, В. Л. Бердинский. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 329 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30136.html>

2. Чакак, А. А. Физика для 9-11 классов университетской физико-математической школы : учебное пособие / А. А. Чакак, Н. А. Манаков, В. Л. Бердинский. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 365 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30135.html>

3. Бухарова, Г. Д. Электричество и магнетизм. Методика преподавания : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09387-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437108>

4. Гурина Р.В. Лекции по методике преподавания физики: учеб. пособие для студентов инженерно-физического факультета высоких технологий физических специальностей. — Ульяновск.: УлГУ, 2013. — 369 с.


5. Купцов, П. В. Читай и работай. Самоучитель по физике для студентов вузов. Механика, молекулярная физика, термодинамика : учебное пособие / П. В. Купцов, А. В. Купцова. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2017. — 123 с. — ISBN 978-5-7433-3092-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76533.html>

### учебно-методическая:

1. Фанина К. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Научные основы школьного курса физики» : для студентов бакалавриата по направлению 03.03.03 «Радиофизика» всех форм обучения, 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / К. В. Фанина; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 241 КБ). - Текст : электронный. Режим доступа <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4470>

2. Гурина Р. В. Тесты по физике [Электронный ресурс] : пособие для учащихся профильных физико-математических классов и поступающих в вузы / Р. В. Гурина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,85 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2006. - Загл. с экрана. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1482>



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Красин, М. С. Система эвристических приёмов решения задач по физике. Теория, методика, примеры : учебно-методическое пособие / М. С. Красин. — Калуга : Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2009. — 147 с. — ISBN 978-5-88725-176-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32845.html>

4. Физика. Ч.1. Физические основы механики. Электричество. Электромагнетизм : учебно-методическое пособие / С. Н. Вальковский, А. П. Жилинский, И. Д. Самодурова, В. А. Оборотов ; под редакцией В. А. Оборотова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92470.html>

5. Физика. Ч.2. Колебания и волны. Элементы квантовой и статистической физики : учебно-методическое пособие / С. Н. Вальковский, А. П. Жилинский, В. А. Оборотов [и др.] ; под редакцией В. А. Оборотова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 105 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92471.html>

Согласовано:

*Э.И. Дибель*  
Должность сотрудника научной библиотеки

*Чачелва А.Ф.*  
ФИО

*29*  
подпись

*29*  
дата

## б) Программное обеспечение:

### 1. Пакет MS Office

*в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2020]. — URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. — Санкт-Петербург, [2020]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. -



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. - URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. - Москва, [2020]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. - Москва, [2020]. - URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. - Москва, [2020]. - URL: <https://нэб.рф>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. - URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. - URL: <http://window.edu.ru/>. - Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. - URL: <http://www.edu.ru>. - Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. - URL: <http://edu.ulsu.ru>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Согласовано:

*Зам. нач. ЦИТ*  
Должность сотрудника УИТиТ

*Ключкова АВ*  
ФИО


*[Подпись]*  
подпись

дата

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. комплект линейных парт и скамеек. Стол для лиц с ОВЗ. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук с выходом в Интернет, проектор, экран.

## **12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик

  
\_\_\_\_\_

подпись

ст. преп. каф. ФМПИ Фанина К.В.

должность

ФИО