


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан естественно-географического  
факультета

 С.В.Жеглов  
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Физика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **05.03.02. География**

Направленность (профиль) подготовки Рекреационная география и туризм

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет (институт) **естественно-географический**

Кафедра **общей и теоретической физики и методики преподавания физики**

Рязань, 2019

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся компетенций в процессе знакомства студентов с достижениями современной физики, формирования мировоззрения студентов, целостности восприятия окружающего мира, понимания фундаментальных законов природы и современных глобальных экологических проблем.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.Б.7 «Физика»** относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

– *Математика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

— *Землеведение*

— *Климатология с основами метеорологии*

– *Ландшафтоведение*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;  Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,  Прикладное значение важнейших достижений в области физики	Анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях; Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики ; Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Владеть основными методами получения информации по вопросам современной физики; Владеть навыками обобщения информации по вопросам современной физики.; Методами анализа значения важнейших достижений в области физики
2.	ОПК-2	В части «способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики . . . в объеме, необходимом для освоения физических . . . основ в общей, физической	Фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии.	Использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду. Выявлять и диагностировать проблемы охраны природы для решения эколого-	Навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, Методами подсчета погрешностей при прямых и косвенных измерениях

	и социально-экономической географии».	Основные физические явления, фундаментальные понятия и законы;  Теории классической и современной физики.	географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов  Решать типовые задачи по основным разделам дисциплины.	Основными методами постановки, исследования и решения задач.
--	---------------------------------------	---	---	--

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: <b>Физика</b>					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины « <b>Физика</b> » является формирование у обучающихся компетенций в процессе знакомства студентов с достижениями современной физики, формирования мировоззрения студентов, целостности восприятия окружающего мира, понимания фундаментальных законов природы и современных глобальных экологических проблем.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать Информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях; Основные законы естественнонаучных дисциплин в	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации	Индивидуальные домашние задания, защита лабораторных работ, коллоквиум, экзамен.	<b>Пороговый</b> Знает: Информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях; Основные законы естественнонаучных

		<p>профессиональной деятельности,          Прикладное значение важнейших достижений в области физики .          Уметь          Анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;          Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики ;          Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности          Владеть          Владеть основными методами получения информации по вопросам современной физики;          Навыками обобщения информации по вопросам современной физики.;          Методами анализа значения важнейших достижений в области физики</p>	<p>самостоятельных работ.</p>		<p>дисциплин в профессиональной деятельности,          Прикладное значение важнейших достижений в области физики  <b>Умеет:</b>          Анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;          Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики ;          Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности  <b>Повышенный</b>          Владеет:          Владеть основными методами получения информации по вопросам современной физики;          Навыками обобщения информации по вопросам современной физики.;          Методами анализа значения важнейших</p>
--	--	--	-------------------------------	--	--

					достижений в области физики
ОПК-2	В части «способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики . . . в объеме, необходимом для освоения физических . . . основ в общей, физической и социально-экономической географии».	<p>Знать Фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии. Основные физические явления, фундаментальные понятия и законы; Теории классической и современной физики.</p> <p>Уметь Использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду. Выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов Решать типовые задачи по основным разделам</p>	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Индивидуальные домашние задания, защита лабораторных работ, коллоквиум, экзамен.	<p><b>Пороговый</b> Знает: Фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии. Основные физические явления, фундаментальные понятия и законы; Теории классической и современной физики.</p> <p>Умеет: Использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду. Выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных</p>

		<p>дисциплины. Владеть Навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, Методами подсчета погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p> <p>Основными методами постановки, исследования и решения задач.</p>			<p>условий и ресурсов Решать типовые задачи по основным разделам дисциплины.</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Владеет:</p> <p>Навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, Методами подсчета погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p> <p>Основными методами постановки, исследования и решения задач.</p>
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекции (Л)</b>	18	18	
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>			
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>	36	36	
Самостоятельная работа студента (всего)	90	90	
<b>В том числе</b>			
<i>СРС в семестре:</i>	54	54	
<b>Курсовая работа</b>	<b>КП</b>		
	<b>КР</b>		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	32	32	
Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы	14	14	
Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	4	4	
Подготовка к коллоквиуму	4	4	
<i>СРС в период сессии</i>			
Подготовка к экзамену	36	36	
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет (З),</b>		
	<b>экзамен (Э)</b>	экзамен	экзамен
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	144	144
	зач. ед.	4	4



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	Кинематика. Системы отсчета, относительность движения. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение. Закон движения, траектория, путь. Равномерное движение. Равноускоренное движение. Динамика. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Понятие о силе. Фундаментальные взаимодействия. Закон всемирного тяготения. Второй закон Ньютона. Масса. Импульс. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов классической механики. Неинерциальные системы отсчета. Работа силы. Мощность Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Момент силы. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Колебательное движение. Гармонические колебания. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Звуковые волны. Масса молекул. Размер молекул. Идеальный газ. Давление газа. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Экспериментальные газовые законы. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

			<p>Распределение молекул по скоростям.  Внутренняя энергия, теплота.  Теплоемкость. Работа.  Первое начало термодинамики.  Адиабатический процесс. Второе начало термодинамики. Энтропия. Цикл Карно.  КПД идеальной тепловой машины.</p>
2		<p>Электричество и магнетизм. Оптика. Основы атомной физики</p>	<p>Электрическое поле. Закон Кулона.  Напряженность поля точечного заряда.  Принцип суперпозиции. Силовые линии.  Поток вектора напряженности. Вектор электрического смещения. Поток вектора электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Связь потенциала и напряженности поля.  Эквипотенциальные поверхности.  Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.  Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Вектор поляризации.  Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.  Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.  Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.  Магнитное поле. Взаимодействие токов. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа.  Сила Ампера. Сила Лоренца.  Явление электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла.  Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света.  Полное внутреннее отражение.  Линзы, зеркала. Формула тонкой линзы.</p>

		<p>Оптические приборы. Оптика глаза. Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Поляризация света. Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм света. Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Спектральные серии излучения атомарного водорода. Волновые свойства микрочастиц. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое излучение и их спектры. Применение рентгеновских лучей. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав ядра. Нуклоны (протоны и нейтроны). Заряд и массовое число ядра. Энергия связи ядра.</p>
--	--	---

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	8	16		30	54	1 – 8неделя Защита лабораторных работ
	2	Электричество и магнетизм. Оптика. Основы атомной физики	10	20		24	54	9-18неделя Защита лабораторных работ,, коллоквиум.
		ИТОГО за семестр	18	36		54	108	
		экзамен					36	
		ИТОГО	18	36		90	144	

## 2.3 Лабораторный практикум.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1. 2.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	1.Определение ускорения свободного падения тела.	2
			2.Проверка основного закона вращения на маятнике Обербека	2
			3.Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний.	2
			4.Определение ускорения свободного падения методом обратного маятника.	2

		5.Изучение свободных колебаний физического маятника.	2
		6.Определение влажности воздуха аспирационным психрометром.	2
		7.Определение отношения теплоемкостей по методу Клемана и Дезорма.	2
		8.Определение коэффициентов сил трения качения	2
	Электричество и магнетизм. Оптика. Основы атомной физики	9.Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса.	2
		10.Определение ЭДС гальванического элемента компенсационным методом.	2
		11.Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	2
		12.Определение электрохимического эквивалента меди и числа Фарадея.	2
		13. Определение длины волны лазерного излучения.	2
		14.Определение фокусных расстояний линзы.	2
		15Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.	2
		16.Изучение спектра водорода и определение постоянной Ридберга	2
		17.Определение соотношения неопределенностей для плоской волны	2
		18.Изучение спектральных закономерностей излучения атомов.	2
	ИТОГО в семестре		36

2.4. Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрены.*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика.	1. Изучение и конспектирование основной лит. 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы 3. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 1,2. 5. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 3,4. 6. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 5,6. 7. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 7,8. 8. Подготовка к коллоквиуму	4 4 2 4 4 4 4 4
	2.	Электричество и магнетизм. Оптика. Основы атомной физики.	9. Изучение и конспектирование основной лит. 10. Изучение и конспектирование дополнительной литературы 11. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 12. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 9,10. 13. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 11,12. 14. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 13,14. 15. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 15,16. 16. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ № 17,18.	4 2 2 4 4 4 2 2
<b>ИТОГО в семестре</b>				54



### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические пособия

Ивлиев А. Д. Физика СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2008

Тюрин Ю. И., Чернов И. П., Крючков Ю. Ю. Физика. Механика. СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2008

Тюрин Ю. И., Чернов И. П., Крючков Ю. Ю. Молекулярная физика. Термодинамика СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2008

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине  
*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Исползуется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. [Электронный ресурс]. Кн. 1: механика: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спириной. – М. : Юрайт, 2017. – 353 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576">https://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576</a> (дата обращения: 20.04.2019 г.).	1-2	1	ЭБС	
2.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. [Электронный ресурс]. Кн. 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спириной. – М. : Юрайт, 2017. – 441 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0">https://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0</a> (дата обращения: 20.04.2019 г.).	1-2	1	ЭБС	
3.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн.	1-2	1	ЭБС	



	[Электронный ресурс]. Кн. 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирын. – М. : Юрайт, 2017. – 369 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A">https://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A</a> (дата обращения: 20.04.2019 г.).				
4.	Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2016. – 436 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98245">https://e.lanbook.com/book/98245</a> (дата обращения: 01.03.2019).	1-2	1	ЭБС	
5.	Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2016. – 496 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98246">https://e.lanbook.com/book/98246</a> (дата обращения: 01.03.2019).	1-2	1	ЭБС	
6.	Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92652">https://e.lanbook.com/book/92652</a> (дата обращения: 01.03.2019).	1-2	1	ЭБС	

## 5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Исползуется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6

1.	Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. [Электронный ресурс]. Т. 1: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – Режим доступа: 2-е изд., испр. и доп. – Режим доступа: М. : Юрайт, 2017. – Режим доступа: 242 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185">https://www.biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185</a> (дата обращения: 20.04.2019).	1-2	1	ЭБС	
2.	Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. [Электронный ресурс]. Т. 2: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 299 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/E7C051DE-ABA1-4C0B-8E84-C910D870F723">https://www.biblio-online.ru/book/E7C051DE-ABA1-4C0B-8E84-C910D870F723</a> (дата обращения: 20.04.2019).	1-2	1	ЭБС	
3.	Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия [Текст] : научный журнал / учредители : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, физический факультет МГУ. – 1946, ноябрь - . – Москва : Изд-во Московского университета, 2016 - . – 6 раз в год. – ISSN 0201-7385, ISSN 0579-9392.	1-2	1	1	
4.	Известия вузов. Физика [Текст] : ежемесячный научный журнал / учредители : Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 1958, январь - . – Томск, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0021-3411.	1-2	1	1	
5.	Известия Российской академии наук. Серия физическая [Текст] : [научный журнал] / учредитель : Российская академия наук. – 1936 - . – Москва : Наука, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0367-6765.	1-2	1	1	
6.	Никеров, В. А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. – М. : Дашков и К,	1-2	1	ЭБС	

	2017. – 136 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450772">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450772</a> (дата обращения: 01.03.2019).				
7.	Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – 6-е изд., стер. – М. : Физматлит, 2014. – Т. 1. Механика. – 560 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610</a> (дата обращения: 01.03.2019).	1-2	1	ЭБС	
8.	Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – 6-е изд., стер. – М. : Физматлит, 2014. – Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. – 544 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275624">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275624</a> (дата обращения: 01.03.2019).	1-2	1	ЭБС	
9.	Успехи физических наук [Текст] : [научный журнал] / учредитель : [Российская академия наук]. – 1918, апрель - . – Москва, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0042-1294.	1-2	1	1	
10.	Физика [Текст] : научно-методический журнал для учителей физики, астрономии и естествознания / учредитель : ООО «Издательский Дом «Первое сентября». – 1992 - . Москва : Первое сентября, 2016 - . – Ежемес.	1-2	1	1	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 01.03.2019).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2019).
4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2019).
5. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).

6. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 01.03.2019).
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
9. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2019).
10. Физика [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://physics.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
11. Физика для школьников [Электронный ресурс] : информационно-образовательном портал. – Режим доступа: <http://ilyukhin.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Presentasya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://presentasya.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
2. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
5. Портал: Компьютерные технологии [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал: Компьютерные технологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Компьютерные_технологии), свободный (дата обращения: 01.03.2019).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
7. Физика [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://physics.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2019).
8. Физика 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий [Электронный ресурс] : образовательный комплекс // Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection>.

[edu.ru/catalog/rubr/94f56a2c-d766-a68a-adad-b67ff002adb6/118896/](http://edu.ru/catalog/rubr/94f56a2c-d766-a68a-adad-b67ff002adb6/118896/),  
свободный (дата обращения: 01.03.2019).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

### 6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для лекционных и практических занятий.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>Физика, механика, движение, сила, взаимодействие, инерция, давление, импульс, энергия, работа, мощность, термодинамика, поле, взаимодействие, электромагнетизм, заряд, электрон, напряженность индукция, потенциал, корпускулярно-волновой дуализм, квант, интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия, фотоэффект, атом, протон, нейтрон, кварки и др.</i> )
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии):

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО
Вертикаль	МЦ-150009
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Компас 3D	МЦ-150009
САПР Грация	договор №04-12/2013

11. Иные сведения

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### *Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	ОК-7 ОПК-2	Экзамен
2	Электричество и магнетизм. Оптика. Основы атомной физики		

#### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<b>Знать</b>	
		Информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;	<b>ОК-7 31</b>
		Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	<b>ОК-7 32</b>
		Прикладное значение важнейших достижений в области физики	<b>ОК-7 33</b>
		<b>Уметь</b>	
		Анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;	<b>ОК-7 У1</b>
		Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области	<b>ОК-7 У2</b>

		физики ;	
		Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>ОК-7 У3</b>
		<b>Владеть</b>	
		Владеть основными методами получения информации по вопросам современной физики;	<b>ОК-7 В1</b>
		Владеть навыками обобщения информации по вопросам современной физики.;	<b>ОК-7 В2</b>
		Методами анализа значения важнейших достижений в области физики	<b>ОК-7 В3</b>
ОПК-2	В части «способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики . . . в объеме, необходимом для освоения физических . . . основ в общей, физической и социально-экономической географии».	<b>Знать</b>	
		Фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии.	<b>ОПК-2 З1</b>
		Основные физические явления, фундаментальные понятия и законы;	<b>ОПК-2 З2</b>
		Теории классической и современной физики.	<b>ОПК-2 З3</b>
		<b>Уметь</b>	
		Использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду.	<b>ОПК-2 У1</b>
		Выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов	<b>ОПК-2 У2</b>
		Решать типовые задачи по основным разделам дисциплины.	<b>ОПК-2 У3</b>
		<b>Владеть</b>	
		Навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента,	<b>ОПК-2 В1</b>
	Методами подсчета погрешностей при прямых и косвенных измерениях	<b>ОПК-2 В2</b>	
	Основными методами постановки, исследования и решения задач.	<b>ОПК-2 В3</b>	



**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЭКЗАМЕН 6 СЕМЕСТР)**

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Кинематика. Системы отсчета, относительность движения. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3
2.	Закон движения, траектория, путь. Равномерное движение.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 З1 ОПК-2 З2 ОПК-2 З3 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
3.	Равноускоренное движение.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 З1 ОПК-2 З2 ОПК-2 З3 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
4.	Динамика. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Понятие о силе.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 З1 ОПК-2 З2 ОПК-2 З3 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
5.	Проанализировать фундаментальные взаимодействия. Закон всемирного тяготения.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 З1 ОПК-2 З2 ОПК-2 З3 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
6.	Второй закон Ньютона. Масса. Импульс.	ОК-7 З1 ОК-7 З2 ОК-7 З3 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3

		ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
7.	Третий закон Ньютона. Границы применимости законов классической механики. Неинерциальные системы отсчета.	ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
8.	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
9.	Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе.	ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
10.	Момент силы. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения.	ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
11.	Проанализировать закон сохранения момента импульса.	ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3

12.	Колебательное движение. Гармонические колебания. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Звуковые волны.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
13.	Масса. Размер молекул. Идеальный газ. Давление газа. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
14.	Проанализировать экспериментальные газовые законы. Уравнение Менделеева – Клапейрона.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
15.	Проанализировать распределение молекул по скоростям.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
16.	Внутренняя энергия, теплота. Теплоемкость. Работа	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
17.	Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2</b>

		<b>ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>18.</b>	Второе начало термодинамики. Энтропия.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>19.</b>	Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>20.</b>	Электрическое поле. Закон Кулона.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>21.</b>	Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Силовые линии.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>22.</b>	Поток вектора напряженности. Вектор электрического смещения. Поток вектора электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>

23.	Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Связь потенциала и напряженности поля.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
24.	Охарактеризовать эквипотенциальные поверхности.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
25.	Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
26.	Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Вектор поляризации.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
27.	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
28.	Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2</b>

		<b>ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>29.</b>	Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>30.</b>	Правила Кирхгофа.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>31.</b>	Охарактеризовать магнитное поле. Взаимодействие токов. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>32.</b>	Закон Био-Савара-Лапласа.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>33.</b>	Сила Ампера. Сила Лоренца.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>

34.	Явление электромагнитной индукции.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
35.	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
36.	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
37.	Полное внутреннее отражение.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
38.	Линзы, зеркала. Формула тонкой линзы.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
39.	Оптические приборы. Оптика глаза.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2</b>

		<b>ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>40.</b>	Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>41.</b>	Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>42.</b>	Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>43.</b>	Поляризация света.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
<b>44.</b>	Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33 ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3 ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3 ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>



45.	Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм света.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
46.	Проанализировать строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
47.	Постулаты Бора. Спектральные серии излучения атомарного водорода. Волновые свойства микрочастиц.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
48.	Охарактеризовать рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое излучение и их спектры. Применение рентгеновских лучей.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
49.	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2  ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2  В2 ОПК-2 В3</b>
50.	Состав ядра. Нуклоны (протоны и нейтроны). Заряд и массовое число ядра. Энергия связи ядра.	<b>ОК-7 31 ОК-7 32 ОК-7 33  ОК-7 У1 ОК-7 У2 ОК-7 У3  ОК-7 В1 ОК-7 В2 ОК-7 В3  ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2  33 ОПК-2 У1 ОПК-2 У2</b>

		<b>ОПК-2 У3 ОПК-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3</b>
--	--	--

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкала оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий оцениваются на экзамене - по пятибалльной шкале.

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.