

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

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ История и методология физики**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**

**(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Физика и Иностранный язык  
(Английский язык)**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МФФ**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины **История и методология физики** является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения, применения, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения, применения, установления методологических основ научной и технической деятельности, представлений о закономерностях развития науки и физического образования в России, природе возникновения новых теорий, логике построения научного исследования и методике поиска решений; знакомство их с особенностями физического образования в России; развитие способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научной информации и использованию ее в своей профессиональной деятельности, развитие навыков организации исследовательской деятельности.

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

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.В.ДВ.1.2. «История и методология физики»** относится вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Методика обучения физике*

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

– *Выпускная квалификационная работа*

## 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 профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности	применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные)	приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).
2.	ПВК-5	способностью понимать логику развития школьного курса физики	историю становления школьного курса «Физика»;  структуру учебных курсов физики;  особенности реформирования образования;  методологические основы физики и физической теории.	анализировать различные учения в курсе физики;  выстраивать свои суждения о развитии школьного курса физики и физических теорий	основами школьного курса физики и использовать свои знания в воспитательных целях на уроке;  историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <b>История и методология физики</b>					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины <b>История и методология физики</b> является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения, применения, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения, установления методологических основ научной и технической деятельности, представлений о закономерностях развития науки и физического образования в России, природе возникновения новых теорий, логике построения научного исследования и методике поиска решений; знакомство их с особенностями физического образования в России; развитие способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научной информации и использованию ее в своей профессиональной деятельности, развитие навыков организации исследовательской деятельности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	<i>знать</i> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности <i>уметь</i> применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные) <i>владеть</i> приемами систематизации событий, полученных из различных источников	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров, проектов, организации самостоятельных работ.	Подготовка презентаций, реферат, тестирование, зачет	<b>Пороговый</b> <i>знать</i> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности  <b>Повышенный</b> <i>уметь</i> применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные) <i>владеть</i> приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации

		информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).			(журналы, сайты, образовательные порталы и др.).
ПВК-5	способностью понимать логику развития школьного курса физики	<p><i>знать</i> историю становления школьного курса «Физика»; структуру учебных курсов физики; особенности реформирования образования; методологические основы физики и физической теории.</p> <p><i>уметь анализировать</i> различные учения в курсе физики; выстраивать свои суждения о развитии школьного курса физики и физических теорий</p> <p><i>владеть</i> основами школьного курса физики и использовать свои знания в воспитательных целях на уроке; историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров, проектов, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Подготовка презентаций, реферат, тестирование, зачет</p>	<p><b>Пороговый</b>  <i>знать</i> историю становления школьного курса «Физика»; структуру учебных курсов физики; особенности реформирования образования; методологические основы физики и физической теории.</p> <p><b>Повышенный</b>  <i>уметь</i> анализировать различные учения в курсе физики; выстраивать свои суждения о развитии школьного курса физики и физических теорий  <i>владеть</i> основами школьного курса физики и использовать свои знания в воспитательных целях на уроке; историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 9	
		часов	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	45	45	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекции (Л)</b>	15	15	
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	30	30	
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>			
Самостоятельная работа студента (всего)	63	63	
<b>В том числе</b>			
<i>СРС в семестре:</i>	63	63	
<b>Курсовая работа</b>	<b>КП</b>		
	<b>КР</b>	-	
<i>Другие виды СРС:</i>			
<b>Изучение и конспектирование литературы, работа со справочными материалами</b>	7	7	
<b>Подготовка к тестированию</b>	6	6	
<b>Подготовка презентаций</b>	34	34	
<b>Подготовка рефератов</b>	6	6	
<b>Подготовка к зачету</b>	10	10	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет (З),</b>		
	<b>экзамен (Э)</b>		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

## 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
9	1	Введение	Предмет и задачи истории и методологии физики. О закономерностях в развитии физики. О формировании методов познания при развитии физики. Деление методов познания их взаимосвязь. Основные методы познания на эмпирическом уровне. Основные методы познания на теоретическом уровне: обобщение эмпирических фактов для нахождения общих связей между явлениями, выдвижение общих принципов или гипотез, построение теории вывод из теории частных следствий, проверяемых экспериментально. Применение методов абстрагирования, идеализации, моделей, индукции, дедукции, анализа, синтеза, аналогий в процессе познания.
	2	История физики - неотъемлемая часть истории науки	<ol style="list-style-type: none"> <li>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ ФИЗИКИ Физическое учение в античной Греко-римской культуре. О методах познания в древней натурфилософии. Атомное учение Левкиппа-Демокрита-Эпикура. Учение Пифагора и его школы. Учение Аристотеля. Роль Галилея в развитии механики и физики. Механическая картина мира в трудах Декарта.</li> <li>РАЗВИТИЕ МЕХАНИКИ В 18-19 веках Роль Исаака Ньютона в развитии физики. Развитие аналитического аппарата механики. Развитие механики абсолютно твердого тела, механики сплошной среды. Законы сохранения в механике. Механика Даламбера и Лагранжа. Развитие вариационных принципов механики. Формирование механистического мировоззрения.</li> <li>РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ И МАГНЕТИЗМЕ В 18 - 19 веках Открытие законов электричества и магнетизма. Исследование магнитного действия электрического тока и изучение законов цепи постоянного электрического тока. Открытие электромагнитной индукции. Создание теории электромагнитных явлений Максвеллом. Экспериментальное обоснование теории Максвелла. Первые опыты практического применения открытий в области электродинамики. Формирование электродинамической картины мира.</li> <li>РАЗВИТИЕ ОПТИКИ В 19 ВЕКЕ Установление волновой теории света. Роль Юнга и Френеля в развитии волновой природы света. Развитие теории светового эфира.</li> <li>РАЗВИТИЕ ТЕРМОДИНАМИКИ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 19 ВЕКА Начало исследования процессов взаимного превращения теплоты и работы. Открытие закона сохранения и превращения энергии. Установление основ термодинамики. Развитие кинетической теории газов. Развитие молекулярно-</li> </ol>

			<p>кинетического понимания второго закона термодинамики. Борьба вокруг статистического понимания второго закона термодинамики. Возникновение статистической механики. Вопрос о тепловой смерти Вселенной. Законы самоорганизации в процессе развития физики. Основы синергетики и неравновесной термодинамики.</p> <p>6. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ Возникновение проблем оптики движущихся сред. Начало электродинамических опытов с движущимися телами. Опыты Майкельсона. Работы Лоренца. Недостаточность теории Лоренца. Возникновение специальной теории относительности. Создание общей теории относительности.</p> <p>7. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ Развитие теории излучения и возникновение представлений о квантах энергии в работах М. Планка. Открытие явления фотоэффекта и объяснение его законов А. Эйнштейном. Открытие рентгеновских лучей. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по исследованию строения атома. Теория атома Бора. Идеи де Бройля. Механика Гейзенберга и Шредингера. Возникновение квантовой статистики. Создание релятивистской квантовой теории. Открытие спина. Развитие интерпретаций квантовой механики.</p> <p>8. РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА И ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ открытия слабого взаимодействия. Предсказание нейтрино. Создание объединённой теории электрослабого взаимодействия. Теория строения атомного ядра из нуклонов. Мезонная теория ядерных сил Юкавы. Составные модели частиц. Развитие стандартной модели.</p> <p>9. Лауреаты нобелевской премии.</p> <p>10. Физические задачи с историческим содержанием.</p>
3		<p>Методология физики</p>	<p>МЕСТО ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ Масштабы окружающего мира, изучаемого физикой. Единый подход физики к изучению всех объектов вселенной. Открытие физикой основных законов и принципов, управляющих природой. Влияние достижений физики на современное общество. Физика как феномен мировой культуры.</p> <p>МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАУКИ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Становление индуктивного метода познания в истории развития физики. Становление дедуктивного метода познания в истории развития физики. Применение метода аналогии в истории физики. Моделирование. Развитие эмпирического уровня познания. Развитие теоретического уровня познания. Методологические регулятивы теорий физики (принципиальная проверяемость, максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая)</p> <p>МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ Начало развития механики и ее связь с развитием астрономии. Роль</p>



			<p>математики в развитии физики и влияние физики на развитие математики. Связь физики с техникой. Влияние развития техники на возникновение новых направлений в физике и влияние открытий физики на развитие техники. Взаимосвязь в развитии физики и химии. Влияние физики на развитие биологии. Возникновение новых направлений в развитии естествознания на стыках наук. <b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ</b> Физика конденсированных систем. Высокотемпературная сверхпроводимость. Физика поверхности. Физика наносистем. Физика сложных систем. Нелинейная физика. Ядерная физика. Управляемый ядерный синтез. Физика частиц. Бозе-Эйнштейновская конденсация. Гравитационное поле. Астрофизика. Черные дыры. Квазары и ядра галактик. Образование галактик. Темная энергия проблема ее поиска</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
9	1	Введение	3			10	13	1 неделя подготовка презентаций и рефератов
	2	История физики - неотъемлемая часть истории науки	10		22	40	72	2-11 неделя подготовка презентаций и рефератов 11 неделя тестирование
	3	Методология физики	2		8	13	23	12-15 неделя подготовка презентаций и рефератов 15 неделя тестирование
		Разделы дисциплин № 1-2						Зачет
9		ИТОГО за семестр	15		30	63	108	
		ИТОГО	15		30	63	108	

2.3. Лабораторный практикум **не предусмотрен.**

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
9	1.	Введение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций</li> <li>4. Подготовка рефератов</li> <li>5. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p>
	2.	История физики - неотъемлемая часть истории науки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций по теме 1</li> <li>4. Подготовка презентаций по теме 2</li> <li>5. Подготовка презентаций по теме 3</li> <li>6. Подготовка презентаций по теме 4</li> <li>7. Подготовка презентаций по теме 5</li> <li>8. Подготовка презентаций по теме 6</li> <li>9. Подготовка презентаций по теме 7</li> <li>10. Подготовка презентаций по теме 8</li> <li>11. Подготовка презентаций по теме 9</li> <li>12. Подготовка презентаций по теме 10</li> <li>13. Подготовка рефератов</li> <li>14. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">4</p>
	3.	Методология физики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций</li> <li>4. Подготовка рефератов</li> <li>5. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">4</p>
9		Зачет	<b>Подготовка к зачету</b>	
<b>ИТОГО в семестре</b>				63
<b>ИТОГО</b>				63



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

#### **Вопросы к тестированию по истории физики**

1. Первый ученый античной науки, ее основоположник; его взгляды в области натурфилософии (философии природы); открытия в области геометрии.
2. Кого из ученых античного мира К. Маркс назвал основоположником диалектики? Что Вы знаете о высказываниях данного ученого?
3. Назовите основные изобретения Герона Александрийского. Объясните, почему они не нашли в то время широкого практического применения?
4. Чем объяснить разрушение науки в Древней Греции и в Древнем Риме в период II-VIII вв. нашей эры?
5. Назовите древнегреческих атомистов. Каковы были их взгляды на строение вещества?
6. Назовите известных Вам ученых Востока средневекового периода, раскройте их влияние на развитие науки в Европе в XV в.
7. Почему Роджера Бэкона называют провозвестником новой науки? Что Вы можете сказать о его взглядах?
8. Кто из ученых XVII века провозгласил тезис «О тесном союзе опыта и рассудка», пропагандировал коллективную научную деятельность, высказал идею о создании «Дома Соломона» для науки?
9. Почему К. Маркс назвал Френсиса Бэкона «родоначальником английского материализма и опытных наук»?
10. Вклад Рене Декарта в развитие математики и геометрии. В чем выражается дуализм Декарта во взглядах на мир?
11. Развитие понятия о движении в трудах Галилея и Декарта.
12. За что Галилей был подвергнут суду иезуитов?
13. Создание в XVII веке первых научных обществ; их роль в развитии науки. Назовите первые академии.
14. Кто и когда ввел в механике понятие «момент силы» и сформулировал, пользуясь этим понятием, условия равновесия рычага?
15. Кто и когда пришел к выводу о векторном характере сил и первым нашел правило геометрического сложения сил?
16. Торричелли и Паскаль; их работа в области гидро- и аэростатики.
17. Создатели основ электродинамики.
18. Развитие учения о строении атома в XX веке.
19. Исследования в области ядерной физики.
20. Основные направления в развитии физики во 2-й половине XX века.

3.3.1. Контрольные работы/рефераты (в пункте подраздела указываются примерные темы контрольных работ и рефератов и даются необходимые рекомендации по их выполнению.)

#### **Темы рефератов по истории физики**

1. От квантов действия М. Планка к квантам света А. Эйнштейна.
2. Открытие ядерной структуры атома и его роль в создании квантовой теории атома водорода (от Э. Резерфорда к Н. Бору).
3. Восприятие квантовой механики в России и СССР и отечественный вклад в разработку этой теории.
4. Первые отечественные научные школы А.Г. Столетова, П.Н. Лебедева, А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественского, Л.И. Мандельштама.
5. Физические основы и предшественники (В.А. Фабрикант) квантовой электроники.
6. Отечественный вклад в создание лазеров и их применение в физике, технике, медицине (работы А.М. Прохорова, Н.Г. Басова, Р.В. Хохлова, Б.М. Вула, Ж.И. Алферова и др.).
7. Возникновение и развитие квантовой механики - теоретической основы физики конденсированного состояния и квантовой электроники.
8. Исследование полупроводников и открытие транзисторного эффекта.
9. Физика конденсированного состояния и квантовая электроника - важные источники технических применений физики второй половины XX века.
10. Развитие идей и методов физики конденсированного состояния и квантовой электроники и их влияние на смежные области физики, химию, биологию и медицину.
11. Основные научные центры и школы в области физики конденсированного состояния и квантовой электроники.
12. Значение вклада отечественных ученых в физику конденсированного состояния (А.Ф. Иоффе, Я.И. Френкель, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Ж.И. Алферов).
13. Теория эфира и материи на пороге XX столетия.
14. Возникновение теории твердого тела.
15. История изучения излучений и взаимодействия их с веществом в начале XX века.
16. История изучения спектров на рубеже XIX и XX веков. Возникновение и развитие теории атома Бора.
17. Развитие интерпретации квантовой механики и представлений о причинности в физике.
18. Синтез классической электродинамики в "Трактате об электричестве и магнетизме" Дж.К. Максвелла.
19. Нобелевские премии по физике как источники изучения истории, физики XX века. Отечественные "нобелевцы" и работы "нобелевского уровня", не удостоенные Нобелевской премии.
20. История проблемы построения единой теории фундаментальных взаимодействий (от Максвелла и Эйнштейна до М.-теории); основные этапы и достижения.

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

4.1. 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	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Бражников, М. А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] : монография / М. А. Бражников, Н. С. Пурышева. – М.: Прометей, 2015. – 505 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437292">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437292</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	9	ЭБС	1
2.	Ильин, В. А. История и методология физики [Электронный ресурс] : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. – М.: Юрайт, 2015. – 579 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65">www.biblio-online.ru/book/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	9	ЭБС	1
3.	Щербаков, Р. Н. Методология и философия физики для учителя [Электронный ресурс] : учебно-монографическое пособие / Р. Н. Щербаков, Н. В. Шаронова. - М. : «Прометей», 2016. - 269 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437442">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437442</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	9	ЭБС	1

## 5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Дягилев, А. М. Из истории физики и жизни ее творцов [Текст] : книга для учащихся / Ф. М. Дягилев. – М. : Просвещение, 1986. – 255 с.	1-3	9	3	
2.	Мощанский, В. Н . История физики в средней школе [Текст] / В. Н. Мощанский, Е. В. Савелова. – М.: Просвещение, 1981. – 205с .	1-3	9	9	
3.	Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. пед. заведений / под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000. – 368 с.	1-3	9	3	

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

1. 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: 29.06.2018).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.06.2018).

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 28.06.2018).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических материалов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным 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:** *не требуется*

## 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; пометить 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.
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, подготовка презентаций и рефератов
Реферат/	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету 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.

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

## 11. Иные сведения

**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.	Введение	ПК-3 ПВК-5	Зачет
2.	История физики - неотъемлемая часть истории науки		
3.	Методология физики		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-3	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности	<b>ПК-3 З1</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные)	<b>ПК-3 У1</b>
ПВК-5	способностью понимать логику развития школьного курса физики	<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).	<b>ПК-3 В1</b>
		<b>знать</b>	
		<b>З1</b> историю становления школьного курса «Физика»	<b>ПВК-5 З1</b>
		<b>З2</b> структуру учебных курсов физики	<b>ПВК-5 З2</b>
<b>З3</b> особенности реформирования образования	<b>ПВК-5 З3</b>		
<b>З4</b> методологические основы физики и физической теории	<b>ПВК-5 З4</b>		

		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> анализировать различные учения в курсе физики	<b>ПВК-5 У1</b>
		<b>У2</b> выстраивать свои суждения о развитии школьного курса физики и физических теорий	<b>ПВК-5 У2</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> основами школьного курса физики и использовать свои знания в воспитательных целях на уроке	<b>ПВК-5 В1</b>
		<b>В2</b> историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики	<b>ПВК-5 В2</b>

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

<b>№</b>	<b>*Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
<b>1</b>	Предмет и задачи истории физики как науки. Значение знаний по истории физики для учителя физики.	<b>ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2</b>
<b>2</b>	Возникновение физики в античный период. Натурфилософия. Основные школы. Фалес Милетский – первый ученый древней Греции.	<b>ПВК-5 31, У1</b>
<b>3</b>	Проанализируйте представления древнегреческих атомистов (Левкипп, Демокрит и Эпикур).	<b>ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>4</b>	Разработка основ статики и гидростатики в III – I вв. до н.э. (Архимед, Герон Александрийский).	<b>ПВК-5 33, У2</b>
<b>5</b>	Разработка начал геометрической оптики в античный период. Проанализируйте труды Евклида.	<b>ПВК-5 33, У2</b>
<b>6</b>	Развитие физики в эпоху распада рабовладельческого общества и зарождения феодализма (физика средневековья).	<b>ПВК-5 33, 34, У2</b>
<b>7</b>	Достижения науки и техники феодального Востока в период с V по XI вв. Виднейшие представители науки этого периода (Бируни, Аль Хазини, Алхачен). Влияние науки Востока на развитие науки в Западной Европе.	<b>ПВК-5 31, У1</b>
<b>8</b>	Наука и техника в Европе в период раннего феодализма (раннего средневековья). Характеристика эпохи. Борьба христианкой церкви против науки.	<b>ПВК-5 31, У1</b>
<b>9</b>	Развитие физики в эпоху развитого феодализма (XI-XIV вв.). Характеристика эпохи. Возникновение университетов; их борьба за освобождение из-под эгиды богословия.	<b>ПВК-5 33, 34, У2</b>
<b>10</b>	Роджер Бэкон – провозвестник опытного естествознания. Научные достижения Бэкона. Научные предвидения Бэкона. Борьба Бэкона с суевериями и предрассудками.	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2</b>
<b>11</b>	Развитие науки в эпоху распада феодализма и зарождения капитализма (эпоха Возрождения).	<b>ПВК-5 33, 34, У2</b>

12	Развитие физики в XVII-XVIII вв. Характеристика эпохи, социально-экономический условий жизни общества. Создание академий наук, научных обществ и научно-исследовательских институтов; их роль в развитии науки	ПВК-5 33, 34, У2
13	Френсис Бэкон; влияние его философии на развитие физики. Критика Бэконом недостатков в развитии науки. Борьба Бэкона со схоластикой.	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
14	Рене Декарт; влияние его идей на развитие теоретических и экспериментальных исследований. Вклад Декарта в развитие физики	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
15	Развитие учения об электричестве и магнетизме в XVII-XVIII вв. Гильберт, Герике, Дюфе, Мушенбрук; их роль в создании основ электростатики. Открытие физиологического действия электрического тока.	ПВК-5 33, 34, У2
16	Развитие физики в России (XVIII в.). Создание Московского университета; его роль в развитии науки. М.В. Ломоносов - основоположник отечественной науки. Проанализируйте исследования Ломоносова в области физики	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, 34, У1, У2, В1
	Г. Рихман – его исследования в области тепловых исследований и электричества. Рихман – основоположник калориметрии	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
17	Бенджамин Франклин; его научная, политическая и общественная деятельность. Опыты Франклина по изучений атмосферного электричества. Объяснение Франклином электризации тел на основе созданной им унитарной теории электричества. Создание Франклином плоского конденсатора и опыты с ним. «Колесо Франклина» – прообраз первого электрического двигателя.	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
18	Христиан Гюйгенс; его исследования в области механики (изучение явления удара, создание теории колебания маятника, изобретение часов, изучение законов вращательного движения).	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
19	Роберт Гук; его исследования в области механики и оптики. Открытие Гуком клеточного строения живого вещества.	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
20	Исаак Ньютон; его жизнь и научная деятельность. Вклад Ньютона в создание основ классической механики. Исследования Ньютона в области оптики.	ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2
21	Проанализируйте особенности развития физики на рубеже XIX-XX столетий. Создание основ научной метрологии.	
22	Проанализируйте историю открытия законов сохранения и превращения энергии. Работы Майера, Джоуля, Дэви, Резерфорда, Фарадея, Гельмгольца.	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2
23	Проанализируйте историю открытия электрона и создание основ электронной теории строения вещества.	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2
24	Проанализируйте открытие законов термодинамики как выражение законов сохранения для тепловых процессов.	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2
25	Проанализируйте развитие учений о строении вещества в конце XIX первой половине XX века.	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2
26	История создания основ атомной физики. Проанализируйте модели строения атома. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	ПК-3 31, У1, В1 ПВК-5 31, У1, У2, В1
27	Проанализируйте опыты А.Г. Столетова по фотоэффекту, их	ПК-3 31, У1, В1

	роль в развитии учения о свете. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>28</b>	Фрагменты из биографии А.Г. Столетова и М. Планка, которые можно было бы использовать в воспитательных целях на уроках физики	<b>ПВК-5 31, В1, У2, В1</b>
<b>29</b>	Проанализируйте предпосылки к разработке квантовой теории света (опыты Герца, Столетова и Ленарда, открытие фотоэффекта).	<b>ПВК-5 31, У1, У2</b>
<b>30</b>	Проанализируйте создание квантовой теории света. Исследования М. Планка и А. Эйнштейна. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПК-3 31, У1, В1</b> <b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>31</b>	П.И. Лебедев – создатель первой крупной школы физиков в России. Проанализируйте опыты Лебедева по измерению давления света; их роль в развитии учения о свете. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2</b>
<b>32</b>	А. Эйнштейн – создатель теории относительности; его жизнь и научная деятельность	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В2</b>
<b>33</b>	Проанализируйте открытие явления радиоактивности (Беккерель, М. Склодовская-Кюри и Пьер Кюри). Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПК-3 31, У1, В1</b> <b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>34</b>	Проанализируйте историю открытия электрона и создание основ электронной теории строения вещества. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>35</b>	Э. Резерфорд – создатель крупнейшей школы физиков; его вклад в развитие учения о строении атома и физики элементарных частиц.	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В2</b>
<b>36</b>	Проанализируйте труды Д.И. Иваненко – основоположника создания теории ядра атома	<b>ПВК-5 31, У1, У2, В2</b>
<b>37</b>	Проанализируйте создание первых приборов для регистрации заряженных частиц (электронно-лучевая трубка, спинтарископ, счетчик Гейгера-Мюллера, камера Вильсона), их роль в открытии элементарных частиц	<b>ПВК-5 31, У1, У2</b>
<b>38</b>	Проанализируйте опыты Э. Резерфорда по обнаружению в излучениях урана $\gamma$ -лучей. Опыты Э. Резерфорда по исследованию частиц, приведшие к выводу, что частицы – дважды ионизированные атомы гелия. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПК-3 31, У1, В1</b> <b>ПВК-5 31, У1, У2, В1, В2</b>
<b>39</b>	Проанализируйте открытие искусственной радиоактивности. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПК-3 31, У1, В1</b> <b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>
<b>40</b>	Проанализируйте развитие электроники в XX столетия. Какую роль играет открытие для воспитания школьников.	<b>ПК-3 31, У1, В1</b> <b>ПВК-5 31, У1, У2, В1</b>

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **История и методология физики** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому 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.

«Не зачтено» - 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.