

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. Л. Королева  
«04» июля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.2.1 История и методология физики

Направление подготовки/специальность: 03.04.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Физика конденсированного состояния

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2022

**Автор программы:**

Кандидат физико-математических наук, доцент Желтов Михаил Александрович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 - Физика (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 914).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «29» июня 2022 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «04» июля 2022 г. № 6.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистра.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- педагогический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок; разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и наноэлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов; мониторинга состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
---	---	-----------------------------------

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «История и методология физики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 03.04.02 - Физика.

Дисциплина «История и методология физики» изучается в 2 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 4 з.е.

Очная: 4 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>144</b>
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	76
Экзамен	36

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.	Формы текущего контроля
--------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Введение. Возникновение физики (от древности до Ньютона)	4	4	14	Собеседование
2	Развитие основных направлений классической физики (XV111 – X1X в.в.)	4	4	14	Реферат
3	Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности	2	2	12	Реферат; Тестирование
4	Возникновение атомной и ядерной физики	2	2	12	Реферат
5	Становление советской физики	2	2	12	Реферат
6	Возникновение квантовой механики. Развитие ядерной физики в 1918 - 1960 гг.	2	2	12	Реферат; Тестирование

### Тема 1. Введение. Возникновение физики (от древности до Ньютона)

#### Лекция.

Зарождение научных знаний. Начальный этап античной науки. Первые научные школы: Ионийская и Пифагорейская. Возникновение атомистики. Левкипп и Демокрит. Эллинисты. Аристотель. Методология Аристотеля. Атомистика в послеаристотелевскую эпоху. Архимед. Физика средневековья. Исторические замечания. Достижения средневекового Востока. Европейская средневековая наука. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Исторические замечания. Научная революция Коперника. Джордано Бруно. Кеплер. Г. Галилей. Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки. Ф. Бэкон. Р. Декарт. Первые успехи экспериментальной физики. Завершение борьбы за гелиоцентрическую систему мира. Дальнейшие успехи экспериментальной физики. И. Ньютон. Метод Ньютона.

#### Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

### Тема 2. Развитие основных направлений классической физики (XV111 – X1X в.в.)

### **Лекция.**

Завершение научной революции в XVIII в. Исторические замечания. Наука в России. М.В. Ломоносов. Ломоносов о методологии науки. Механика XVIII в. Молекулярная физика и теплота в XVIII столетии. Оптика. Электричество и магнетизм. Развитие основных направлений физики в XIX в. Развитие механики в первой половине XIX века. Развитие волновой оптики в первой половине XIX века. Возникновение электродинамики и её развитие до Максвелла. Электромагнетизм. Возникновение и развитие термодинамики. Карно. Открытие и становление закона сохранения и превращения энергии. Создание физических лабораторий. Обоснование второго начала термодинамики. Механическая теория тепла и атомистика. Дальнейшее развитие теплофизики и атомистики. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Опыты Герца. Открытие радио А.С. Поповым.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

## **Тема 3. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности**

### **Лекция.**

Критика механики Ньютона и геометрии Евклида. Проблемы мирового эфира в XIX веке. Опыты по обнаружению мирового эфира. Теория относительности Эйнштейна. Дальнейшее развитие теории относительности.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

## **Тема 4. Возникновение атомной и ядерной физики**

### **Лекция.**

Открытие Рентгена. Открытие радиоактивности А. Беккерелем. Открытия П. и М. Кюри. Открытие квантов. Первый этап революции в физике. Открытие радиоактивных превращений. Идея атомной энергии. Развитие квантовой теории А. Эйнштейном. Атом Резерфорда-Бора. Модели атома до Бора. Открытие атомного ядра. Атом Н. Бора.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

## **Тема 5. Становление советской физики**

### **Лекция.**

Исторические замечания. Радиотехника и радиофизика. Развитие теоретической физики советскими учёными. Развитие других направлений советской физики. Работы А.Ф. Иоффе, П.Л. Капицы, Д.С. Рождественского, И.Е. Тамма, Л.Д. Ландау. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

## **Тема 6. Возникновение квантовой механики. Развитие ядерной физики в 1918 - 1960 гг.**

### **Лекция.**

Трудности теории Н. Бора. Идеи де Бройля. Возникновение квантовой статистики. Открытие спина. Механика Гейзенберга и Шрёдингера. Развитие ядерной физики. Начало атомной энергетики. Открытие изотопов. Расщепление ядра. История открытия нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Космические лучи. Открытие позитрона. Ускорители. Искусственная радиоактивность. Опыты Ферми. Теория бета-распада Ферми. Открытие ядерной изомерии. Деление урана. Осуществление цепной реакции деления ядер. Синтез ядер. Основные направления поисков осуществления управляемой термоядерной реакции.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к опросу и дискуссии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 30 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 15 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

### Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Введение. Возникновение физики (от древности до Ньютона)	Собеседо вание	5	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
2.	Развитие основных направлений классической физики (XV111 – XIX в.в.)	Реферат	5	<p>5 баллов – доклад соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3 балла - в структуре и оформлении доклада и имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении доклада имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>



3.	Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности	Реферат	5	<p>5 баллов – доклад соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3 балла - в структуре и оформлении доклада и имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении доклада имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	15	Тестирование представляет собой тест из 15 вопросов за каждое правильно выполненное задание студент получает 1 балл
4.	Возникновение атомной и ядерной физики	Реферат	5	<p>5 баллов – доклад соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3 балла - в структуре и оформлении доклада и имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении доклада имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
5.	Становление советской физики	Реферат	5	<p>5 баллов – доклад соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3 балла - в структуре и оформлении доклада и имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении доклада имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>

6.	Возникновение квантовой механики. Развитие ядерной физики в 1918 - 1960 гг.	Реферат	5	<p>5 баллов – доклад соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3 балла - в структуре и оформлении доклада и имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении доклада имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	15	Тестирование представляет собой тест из 15 вопросов за каждое правильно выполненное задание студент получает 1 балл
7.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>7 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4 балла – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>1 балл – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
8.	Премияльные баллы		20	<p>Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 10 баллов;</li> <li>- постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов;</li> <li>- полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов;</li> <li>- победа в межрегиональной олимпиаде по социологии образования – 10 баллов;</li> <li>- участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 10 баллов;</li> <li>- участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 10 баллов;</li> <li>- публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10</li> </ul>
9.	Ответ на экзамене		30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
10.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы		20	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
11.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
----------------------	----------------------

85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

### Реферат

#### Тема 2. Развитие основных направлений классической физики (XV111 – XIX в.в.)

##### Типовые темы рефератов

1. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.
2. Кризис классического естествознания на рубеже 19-20 вв.
3. Спор Бора и Эйнштейна относительно роли измерительного прибора в квантовой физике.
4. Научно-технические революции в физике.
5. Развитие междисциплинарных связей физики с другими естественными науками.

#### Тема 3. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности

##### Типовые темы рефератов

1. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.
2. Кризис классического естествознания на рубеже 19-20 вв.
3. Спор Бора и Эйнштейна относительно роли измерительного прибора в квантовой физике.
4. Научно-технические революции в физике.
5. Развитие междисциплинарных связей физики с другими естественными науками.

#### Тема 4. Возникновение атомной и ядерной физики

##### Типовые темы рефератов

1. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.
2. Кризис классического естествознания на рубеже 19-20 вв.
3. Спор Бора и Эйнштейна относительно роли измерительного прибора в квантовой физике.
4. Научно-технические революции в физике.
5. Развитие междисциплинарных связей физики с другими естественными науками.

#### Тема 5. Становление советской физики

##### Типовые темы рефератов

1. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.
2. Кризис классического естествознания на рубеже 19-20 вв.
3. Спор Бора и Эйнштейна относительно роли измерительного прибора в квантовой физике.
4. Научно-технические революции в физике.
5. Развитие междисциплинарных связей физики с другими естественными науками.

#### Тема 6. Возникновение квантовой механики. Развитие ядерной физики в 1918 - 1960 гг.

##### Типовые темы рефератов

1. Советские физики – лауреаты Нобелевской премии.
2. Кризис классического естествознания на рубеже 19-20 вв.
3. Спор Бора и Эйнштейна относительно роли измерительного прибора в квантовой физике.
4. Научно-технические революции в физике.
5. Развитие междисциплинарных связей физики с другими естественными науками.

## Собеседование

### Тема 1. Введение. Возникновение физики (от древности до Ньютона)

#### Типовые вопросы для собеседования

1. Методология Аристотеля. Атомистика в послеаристотелевскую эпоху.
2. Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки в 16-17 вв.
3. Возникновение электродинамики и её развитие в 19 в.
4. Теория относительности Эйнштейна. Основные методологические особенности и положения.
5. Методологические трудности теории Н. Бора.

## Тестирование

### Тема 3. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности

#### Типовые вопросы для теста

1. Методология Аристотеля. Атомистика в послеаристотелевскую эпоху.
2. Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки в 16-17 вв.
3. Возникновение электродинамики и её развитие в 19 в.
4. Теория относительности Эйнштейна. Основные методологические особенности и положения.
5. Методологические трудности теории Н. Бора.

### Тема 6. Возникновение квантовой механики. Развитие ядерной физики в 1918 - 1960 гг.

#### Типовые вопросы для теста

1. Методология Аристотеля. Атомистика в послеаристотелевскую эпоху.
2. Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки в 16-17 вв.
3. Возникновение электродинамики и её развитие в 19 в.
4. Теория относительности Эйнштейна. Основные методологические особенности и положения.
5. Методологические трудности теории Н. Бора.

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

### Типовые вопросы экзамена

#### Типовые вопросы экзамена

1. Итоги развития механики и физики в XVIII столетии.
2. Развитие механики, теории электричества, магнетизма и волновой оптики в первой половине XIX века.
3. Становление электромагнитной картины мира.
4. Критика механики Ньютона и геометрии Эвклида.
5. Возникновение атомной и ядерной физики.

### Типовые задания для экзамена

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично» (85 - 100 баллов)		
«хорошо» (70 - 84 баллов)		
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)		
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)		

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Кудрявцев П.С. Курс истории физики : учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Просвещение, 1982. - 447 с.
2. Спасский Б. И. История физики, 1. - Москва: МГУ, 1963. - 332 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447967>

3. Спасский Б. И. История физики, 2. - Москва: МГУ, 1964. - 301 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447966>

## 6.2 Иные источники:

1. Единое окно доступа к образовательным интернет-ресурсам Федерального портала «Российское образование» - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.1.21%2F](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.1.21%2F)
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система - <http://www.studentlibrary.ru>
4. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - [www.monographies.ru](http://www.monographies.ru)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI - Russian

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
2. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
5. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
6. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
9. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.