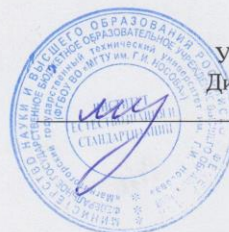




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

14.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФИЗИКА**

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Математика и физика


Уровень высшего образования - бакалавриат

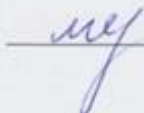
Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1, 2
Семестр	2, 3, 4

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики 08.02.2022 г. протокол № 7  
Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
14.02.2022 г. протокол № 6  
Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук  Е.Г. Трофимов

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М. Долгушин

**+Лист актуализации рабочей программы**

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

1) приобретение студентами практических знаний об общих закономерностях явлений природы на основе физических принципов, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающих возможность их использования при решении прикладных задач, а также в научной и производственной деятельности;

2) формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики;

3) развитие у студентов практических навыков для решения физических задач.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Элементарная физика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

При освоении дисциплины используются знания, полученные в рамках средней общеобразовательной школы по дисциплинам "физика", "алгебра и начала анализа", "геометрия" и "химия".

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Практикум решения физических задач

Основы физического эксперимента и метрологии

Вычислительная физика

Общая физика

Общий физический практикум

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Элементарная физика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц 360 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 243,6 акад. часов;
- аудиторная – 236 акад. часов;
- внеаудиторная – 7,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 80,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Механика								
1.1 Кинематика материальной точки	2	3	2/2И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
1.2 Динамика материальной точки		2	2		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	

1.3 Статика.		3	4/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
1.4 Механическая работа, энергия и мощность. Законы сохранения в механике.		3	4/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
1.5 Механические колебания и волны		3	4/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		14	16/14И		20			
2. Молекулярная физика и термодинамика								
2.1 Основные понятия и законы и положения молекулярной физики	2	3	4/2И		2	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	

<p>2.2 Основные положения Молекулярно-кинетической теории. Уравнения МКТ идеального газа</p>		3	4		2	<p>Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.</p>	<p>Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.</p>	
<p>2.3 Следствия МКТ газов. изопроцессы. Уравнения, законы</p>		4	4		2	<p>Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.</p>	<p>Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.</p>	
<p>2.4 Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность</p>		4	4		4	<p>Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.</p>	<p>Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.</p>	
<p>2.5 Основные определения, законы и положения термодинамики</p>		4	2		4,2	<p>Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.</p>	<p>Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.</p>	

2.6 Термодинамические системы. Циклы. КПД		2			4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		20	18/2И		18,2			
Итого за семестр		34	34/16И		38,2		зачёт	
3. Электродинамика								
3.1 Электростатическое поле и электростатическое взаимодействие		3	4/4И		1	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
3.2 Электроёмкость и конденсаторы	3	3	4/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
3.3 Электрический ток и его характеристики. Электрические цепи. Соединение проводников.		3	4/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	



3.4 Электрический ток в различных средах		3	4		2	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
3.5 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля- Ленца		4	2		2	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
3.6 Магнитное поле и его свойства действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.		4	2		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
3.7 Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Правило Ленца.		4	4		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	

3.8 Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур.		4	4		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		28	28/12И		25			
4. Оптика								
4.1 Основные понятия и законы геометрической оптики		2	2/2И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
4.2 Волновые свойства света	3	2	2/2И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
4.3 Квантовые свойства света.		2	2/2И		1,1	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	

4.4 Оптические системы.		2	2			Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		8	8/6И		9,1			
Итого за семестр		36	36/18И		34,1		зачёт	
5. Физика атома, ядра и элементарных частиц								
5.1 Атомная физика. Основные понятия, модели атома.		6	14/4И		4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
5.2 Физика атомного ядра.	4	6	14/10И		2	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
5.3 Физика элементарных частиц		4	14/10И		2	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		16	42/24И		8			
6. Общая и специальная теория относительности								

6.1 Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия.	4	6	12/8И		0,4	Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
6.2 Общая теория относительности. Основы астрофизики.		10	10			Работа с конспектом лекции: изучение, дополнение, корректировка. подготовка презентации к семинарскому занятию по заданному вопросу, решение задач по теме лекции.	Проверка конспекта лекций, контрольная работа по теории и решению задач по теме. Ответ на семинарском занятии, защита реферата.	
Итого по разделу		16	22/8И		0,4			
7. Часы на контроль								
7.1 Экзамен	4					подготовка к экзамену по курсу	Экзамен	
Итого по разделу								
Итого за семестр		32	64/32И		8,4		экзамен	
Итого по дисциплине		102	134/66 И		80,7		зачет, экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Результат освоения дисциплины – формирование у студентов компетенций представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений, владений, способностей и личностных качеств, которую студент может продемонстрировать после завершения дан-ной части образовательной программы. Для формирования этих компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы, в учебном процессе в качестве образовательных технологий используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- по организационным формам: практические, тестирование, контрольные работы;
- по преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ - демонстрация учебного материала и др.) и проблемные, поисковые (анализ конкретных ситуаций), решение учебных задач и др.;
- активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов и др.).

Учебные занятия проводятся в виде: практических работ (с использованием интерактивной доски, видеофрагментов, слайдов). Занятия проводятся с применением натуральных и видео демонстраций.

В каждом семестре студент должен выполнить и защитить предусмотренные про-граммой практические работы. В течение практикума студенты проводят эксперименты по основным разделам курса физики, получают навыки решения задач.

Параллельно с изучением теоретического материала студент обязан освоить методы решения задач по всем разделам физики на практических занятиях (семинарах). Решение физических задач являются неотъемлемой и важной частью изучения курса физики. На практических занятиях студенты учатся применять полученные теоретические знания, находить при решении прикладных задач физики причинно-следственные связи между величинами, входящими в формулы законов. Посещение практических занятий обязательно.

Контроль текущей успеваемости студентов осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия по следующим показателям: посещаемости практических занятий; эффективности работы студента в аудитории; полноте выполнения заданий по самостоятельной работе; написание тестовых работ.

На практических занятиях применяются как активные, так и интерактивные методы обучения, которые в отличие от активных методов, ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. —

(Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433099> (дата обращения: 17.10.2019).

2. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 415 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432881> (дата обращения: 17.10.2019).

3. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437388> (дата обращения: 17.10.2019).

4. Плугина Н.А., Дозоров В.А. Практикум решения задач по физике: учебное пособие [Электронный образовательный ресурс] 2019

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Бухман, Н. С. Упражнения по физике : учебное пособие / Н. С. Бухман. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 96 с. : ил. - (Учебники для вузов : Специальная литература). - Текст : непосредственный.

2. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01789-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434086> (дата обращения: 17.10.2019).

3. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01939-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434437> (дата обращения: 17.10.2019).

#### **в) Методические указания:**

1. Решение задач по геометрической оптике (преломление света), методические указания для студентов /сост. О.М. Конюхова – Магнитогорск: МаГУ, 2005. -36с – 16 экз.

2. Решение задач по электростатике (часть 1), методические указания для студентов ФМФ /сост.О.М.Конюхова, - Магнитогорск: МаГУ,2007.-40с. – 13 экз.

3. Решение задач по электростатике (часть 2), методические указания для студентов ФМФ /сост.О.М.Конюхова, - Магнитогорск: МаГУ,2007.-24с. – 11 экз.

4. Решение задач по термодинамике, методические указания для студентов ФМФ /сост.О.М.Конюхова, - Магнитогорск: МаГУ,2008.-36с. – 5 экз.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
-----------------------------	---------------------	-----------

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проверки промежуточных и рубежных контролей

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, стеллажи для учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

**6. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

**Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям (Примерный перечень тем рефератов):**

**I. Методы научного познания и физическая картина мира**

1. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Принцип причинности.
2. Физическая картина мира.

**II. Механика**

3. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Материальная точка. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.
4. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Момент силы. Условия равновесия тел. Закон всемирного тяготения. Закон трения скольжения. Закон Гука.
5. Законы сохранения импульса и энергии в механике.
6. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Уравнение гармонической волны.

**III. Молекулярная физика. Термодинамика**

7. Опыты Штерна и Перрена. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.  
Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. КПД теплового двигателя.
8. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы.
9. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кристаллические и аморфные тела.

**IV. Электродинамика**

10. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.
11. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля конденсатора.
12. Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.
13. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников.  $p-n$  –переход.
14. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность.
15. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.



16. Колебательный контур. Идеи теории Максвелла. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

#### **V. Оптика**

17. Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы.

#### **VI. Квантовая физика**

18. Тепловое излучение. Постоянная Планка.

19. Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

20. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов.

21. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция. Лазеры.

22. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерная энергетика.

23. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

##### **К разделу Механика.**

1. Основные понятия кинематики. Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение с постоянной и переменной скоростью

2. Криволинейное движение. Угловые и линейные характеристики движения. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения.

3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.

4. Понятия о силе и массе. Второй и третий закон Ньютона. Импульс. Связь между силой и изменением импульса. Закон сохранения импульса.

5. Работа консервативных и неконсервативных сил. Работа и мощность.

6. Потенциальная и кинетическая энергия. Законы сохранения энергии.

7. Гравитационное поле: напряженность и потенциал. Закон всемирного тяготения. Понятие о невесомости. Космические скорости.

8. Механика жидкостей и газов. Законы Паскаля и Архимеда.

9. Колебательные движения. Гармонические колебания, их основные характеристики. Дифференциальные уравнения свободных колебаний. Маятники. Резонанс и его роль в технике.

##### **К разделу Молекулярная физика и термодинамика.**

1. Идеальный газ. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро. Изопроцессы.

2. Абсолютная шкала температур. Основные положения МКТ. Распределение скоростей молекул по Максвеллу и его опытное подтверждение.

3. Связь температуры с энергией молекулярного движения. Основное уравнение МКТ газов. Длина свободного пробега молекул.

4. Теплота и работа как форма передачи энергии. Первый закон термодинамики. Работа при изопроцессах.

5. Цикл Карно и его КПД. Работа тепловых и холодильных машин.
6. Насыщенные и ненасыщенные пары. Критическое состояние. Точка росы. Сжижение газов. Получение низких температур.
7. Силы межмолекулярного взаимодействия. Структура кристаллических и аморфных тел, жидкостей и газов. Деформация тел.
8. Фазовые переходы: плавление и отвердевание, теплота плавления.

### К разделу Электродинамика.

1. Строение атома и элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
2. Напряженность и потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом.
3. Графическое изображение электрических полей. Принцип суперпозиции. Однородное поле и поле точечного заряда.
4. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
5. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы, их виды и способы соединения. Энергия электрического поля.
6. Электрический ток. Виды носителей заряда. Сила тока. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи.
7. Сопротивление проводника, зависимость сопротивления от параметров проводника и температуры. Соединение резисторов.
8. Электрический ток в металлах. Классическая электронная теория проводимости металлов.
9. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа для разветвленной цепи.
10. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.
11. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковый диод, транзистор, фото- и терморезисторы, принципы их использования
12. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза.
13. Электрический ток в газах. Виды разрядов, их использование в технике.
14. Электрически и ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
15. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
16. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Принцип осуществления стандарта силы тока в СИ.
17. Сила Лоренца.
18. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя.
19. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
20. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.
21. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Постоянные магниты и электромагниты.

22. Колебательный контур. Гармонические и затухающие электромагнитные колебания. Формула Томпсона.
23. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Генератор незатухающих колебаний.
24. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Природа света.

**К разделу «Квантовая физика. Оптика, атомная и ядерная физика. Элементарные частицы».**

1. Основные выводы из теории электромагнетизма Максвелла. Природа света.
2. Основные положения из СТО. Постулаты СТО, выводы о свойствах пространства и времени. Связь  $E$  и  $p$ , свойства фотона, следующие из СТО.
3. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Проявление законов отражения и преломления в природе.
4. Плоское зеркало. Формула зеркала. Построение изображений в зеркале.
5. Линза. Формула линзы. Построение изображений в линзе.
6. Глаз как оптическая система. Очки. Оптические приборы, вооружающие глаз (лупа, микроскоп, телескоп).
7. Уравнение световой волны. Интерференция света и методы ее наблюдения. Кольца Ньютона.
8. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракционная решетка.
9. Поляризация света. Законы Малюса и Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляризационные приборы. Использование явления поляризации.
10. Опыты Ньютона по дисперсии света, характеристика явления дисперсии. Спектры. Спектроскоп.
11. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело (АЧТ), законы излучения АЧТ. Кванты света. Формула Планка.
12. Фотоэффект. Работы Столетова. Кванты света, формула Эйнштейна. Фотоэлементы.
13. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома Резерфорда - Бора.
14. Квантовые постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Излучение и поглощение энергии атомом. Опыты Франка и Герца.
15. Принцип Паули. Распределение электронов по оболочкам атомов, объяснение периодичности свойств химических элементов. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.
16. Естественная радиоактивность. Свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  лучей. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Законы смещения.
18. Энергия связи ядер. Удельная энергия связи. Дефект массы. Ядерные силы. Условие стабильности атомных ядер.
19. Искусственная радиоактивность. Типы ядерных реакций.
20. Цепная ядерная реакция. Термоядерные реакции. Проблема управляемого термоядерного синтеза.

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

В ходе выполнения самостоятельной работы по данному курсу, студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

**Конспект лекции.** Смысл присутствия студента на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Для успешного выполнения этой работы советуем:

- подготовить отдельные тетради для каждого предмета. Запись в них лучше вести на одной стороне листа, чтобы позднее на чистой странице записать дополнения, уточнения, замечания, а также собственные мысли. С помощью разноцветных ручек или фломастеров можно будет выделить заголовки, разделы, термины и т.д.

- не записывать подряд все, что говорит лектор. Старайтесь вначале выслушать и понять материал, а затем уже зафиксировать его, не упуская основных положений и выводов. Сохраняйте логику изложения. Обратите внимание на необходимость точной записи определений и понятий.

- оставить место на странице свободным, если не успели осмыслить и записать часть информации. По окончании занятия с помощью однокурсников, преподавателя или учебника вы сможете восстановить упущенное.

- уделять внимание грамотному оформлению записей. Научитесь графически ясно и удобно располагать текст: вычленять абзацы, подчеркивать главные мысли, ключевые слова, помешать выводы в рамки и т.д. Немаловажное значение имеет и четкая структура лекции, в которую входит план, логически выстроенная конструкция освещения каждого пункта плана с аргументами и доказательствами, разъяснениями и примерами, а также список литературы по теме.

- научиться писать разборчиво и быстро. Чтобы в дальнейшем не тратить время на расшифровку собственных записей, следите за аккуратностью почерка, не экономьте бумагу за счет уплотнения текста. Конспектируя, пользуйтесь общепринятыми сокращениями слов и условными знаками, если есть необходимость, то придумайте собственные сокращения.

- уметь быстро и четко переносить в тетрадь графические рисунки и таблицы. Для этих целей приготовьте прозрачную линейку, карандаш и резинку. Старайтесь как можно точнее скопировать изображение с доски. Если наглядный материал трудно воспроизводим в условиях лекции, то сделайте его словесное описание с обобщающими выводами.

- просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Исправьте неточности, внесите необходимые дополнения. Не тратьте время на переписывание конспекта, если он оказался не совсем удачным. Совершенствуйтесь, записывая последующие лекции.

**Подготовка к семинарским занятиям.** Семинар – один из основных видов практических занятий по гуманитарным дисциплинам. Он предназначен для углубленного изучения отдельных тем и курсов. По форме проведения семинары обычно представляют собой решение задач, обсуждение докладов, беседу по плану или дискуссию по проблеме.

Подготовка к занятиям заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Изучение рекомендованной литературы необходимо сделать максимально творчески – не просто укладывая в память новые сведения, а осмысливая и анализируя материал. Закрепить свои знания можно с помощью записей, выписок или тезисного конспекта.

Если семинар представлен докладами, то основная ответственность за его проведение лежит на докладчиках. Как сделать это успешно смотрите в разделе «Доклад». Однако роль остальных участников семинара не должна быть пассивной. Студенты, прослушав доклад, записывают кратко главное его содержание и задают выступающему уточняющие вопросы. Чем более основательной была домашняя подготовка по теме, тем активнее происходит обсуждение проблемных вопросов. На семинаре всячески поощряется творческая, самостоятельная мысль, дается возможность высказать критические замечания.

Беседа по плану представляет собой заранее подготовленное совместное обсуждение вопросов темы каждым из участников. Эта форма потребует от студентов не только хорошей самостоятельной проработки теоретического материала, но и умение участвовать в коллективной дискуссии: кратко, четко и ясно формулировать и излагать свою точку зрения перед сокурсниками, отстаивать позицию в научном споре, присоединяться к чужому мнению или оппонировать другим участникам.

**Реферат** – самый простой и наименее самостоятельный вид письменной работы. Суть его состоит в кратком изложении содержащихся в научной литературе взглядов и идей по заданной теме. Реферат не требует оригинальности и новизны. В нем оценивается умение студента работать с книгой: выделять и формулировать проблему, отбирать основные тезисы и вспомогательные данные, логически выстраивать материал, грамотно оформлять научный текст.

Студентам предлагается два вида рефератных работ:

Реферирование научной литературы представляет собой сокращенное изложение содержания статьи или книги с основными сведениями и выводами. Такие рефераты актуальны тогда, когда в юридических источниках появляется новый теоретический или практический материал по изучаемой теме. От студента требуется, внимательно ознакомившись с первоисточником, максимально точно и полно передать его содержание. Для этого целесообразно выбрать форму последовательного изложения прочитанной книги, не меняя ее общий план и структуру (главы, разделы, параграфы). Необходимо сохранить логику повествования и позаботиться о связности текста. Авторские, оригинальные и новаторские мысли и идеи лучше передавать не своими словами, а с помощью цитирования. Объем реферата будет определяться содержанием источника, а также его научной и практической ценностью. Но в любом случае предпочтение отдается краткости и лаконичности, умению отбирать главное и освободиться от второстепенного.

Реферат по теме представляет обзор научных взглядов и концепций по проблемному вопросу в изучаемой теме.

- Если вам предложена тема такого реферата на выбор, то предпочтение следует отдать той, которая для вас интересна или знакома. Она не должна быть очень сложной и объемной, в противном случае реферат будет напоминать курсовую работу.

- Для подготовки реферата студенту необходимо самому или с участием преподавателя подобрать источники информации. Следует позаботиться, чтобы в вашем списке оказались не случайные, а ценные в

информационном плане книги. Можно выполнить работу, обратившись и к одному источнику – пособию, монографии, исследованию. Но лучше, если вы обратитесь к двум-трем научным трудам – это позволит представить проблему с нескольких точек зрения и высказать личные предпочтения.

- Одним из главных критериев оценки реферата будет соответствие его содержания заявленной теме. Для этого бегло ознакомившись с первоисточниками составьте предварительный план будущего реферата, обозначив в нем принципиально важные моменты и этапы освещения проблемы. После того, как у вас появятся рабочие записи по результатам изучения научной литературы и обширная информация по теме в целом, можно будет скорректировать общий план реферата. Старайтесь при работе над ним тщательно избавляться от «излишеств»: всякого рода абстрактных рассуждений, чрезмерных подробностей и многочисленных примеров, которые «размывают» тему или уводят от неё.

Структура реферата включает в себя введение, основную часть и заключение. Во введении формулируются цели и задачи работы, ее актуальность. Основная часть представляет собой последовательное и аргументированное изложение различных точек зрения на проблему, ее анализ, предполагаемые пути решения. Заключение обобщает основные мысли или обосновывает перспективы дальнейшего исследования темы. Если реферат достаточно объемный, то потребуются разделение текста на разделы (главы, параграфы). Иллюстративный материал – таблицы, схемы, графики – могут располагаться как внутри основной части, так и в разделе «Приложение».

Объем реферата зависит от целей и задач, решаемых в работе – от 5 до 20 страниц машинописного текста через два интервала. Если в задании, выданном преподавателем объем не оговаривается, то следует исходить из разумной целесообразности.

В реферате в обязательном порядке размещаются титульный лист, план или оглавление работы, а также список используемой литературы.

Обычно реферат может зачитывается как письменная работа, но некоторые преподаватели практикуют публичную защиту рефератов или их «озвучивание» на семинарских занятиях. В этом случае необходимо приложить дополнительные усилия для подготовки публичного выступления по материалам рефератной работы.

**Доклад** представляет собой устную форму сообщения информации. Он используется в вузе на семинарских занятиях и на научных студенческих конференциях.

Подготовка доклада осуществляется в два этапа: написание письменного текста на заданную тему и подготовка устного выступления перед аудиторией слушателей с освещением этой темы. Письменный доклад оформляется как реферат.

При работе над докладом следует учесть некоторые специфические особенности:

- Объем доклада должен согласовываться со временем, отведенным для выступления.
- При выборе темы нужно учитывать не только собственные интересы, но и интересы потенциальных слушателей. Ваше сообщение необходимо согласовывать с уровнем знаний и потребностей публики.
- Подготовленный текст доклада должен хорошо восприниматься на слух. Даже если отобранный вами материал сложен и неоднозначен, говорить желательно просто и ясно, не перегружая речь наукообразными оборотами и специфическими терминами.

Следует отметить, что иногда преподаватель не требует от студентов письменного варианта доклада и оценивает их работу исключительно по устному выступлению. Но значительно чаще письменный доклад проверяется и его качество также оценивается в баллах. Вне зависимости от того, нужно или не нужно будет сдавать на проверку текст будущего выступления, советуем не отказываться от письменной записи доклада. Это поможет избежать многих ошибок, которые случаются во время устной импровизации: отклонение от

темы, нарушения логической последовательности, небрежное обращение с цитатами, злоупотребление деталями и т.д. Если вы хорошо владеете навыками свободной речи и обладаете высокой культурой мышления, то замените письменный доклад составлением тезисного плана. С его помощью зафиксируйте основные мысли и идеи, выстройте логику повествования, отберите яркие и точные примеры, сформулируйте выводы.

При подготовке к устному выступлению возьмите на вооружение некоторые советы:

- Лучший вариант выступления перед аудиторией – это свободная речь, не осложненная чтением текста. Но если у вас не выработано умение общаться с публикой без бумажки, то не пытайтесь сделать это сразу, без подготовки. Осваивать этот опыт нужно постепенно, от доклада к докладу увеличивая объем речи без заглядывания в текст.

- Если вы намерены считать доклад с заготовленных письменных записей, то постарайтесь, чтобы чтение было «художественным»: обозначайте паузой логические переходы от части к части, выделяйте интонационно особо важные мысли и аргументы, варьируйте темп речи.

- Читая доклад, не торопитесь, делайте это как можно спокойнее. Помните, что скорость произношения текста перед слушателями всегда должна быть более медленной, чем скорость вашей повседневной речи.

- Сверьте письменный текст с хронометром, для этого прочитайте его несколько раз с секундомером в руках. В случае, если доклад окажется слишком длинным или коротким, проведите его реконструкцию. Однако вместе с сокращениями или дополнениями не «потеряйте» тему. Не поддавайтесь искушению рассказать все, что знаете – полно и подробно.

- Обратите внимание на тембр и силу вашего голоса. Очень важно, чтобы вас было слышно в самых отдаленных частях аудитории, и при этом вы не «глушили» вблизи вас находящиеся слушателей. Варьируйте тембр речи, он придаст ей выразительность и поможет избежать монотонности.

- Следите за своими жестами. Чрезмерная жестикуляция отвлекает от содержания доклада, а полное ее отсутствие снижает действенную силу выступления. Постарайтесь избавиться от жестов, демонстрирующих ваше волнение (когда крутятся ручки, теребятся пуговицы, заламываются пальцы). Используйте жесты – выразительные, описательные, подражательные, указующие – для полноты передачи ваших мыслей.

- Установите зрительный контакт с аудиторией. Не стоит все время смотреть в окно, опускать глаза или сосредотачиваться на тексте. Старайтесь зрительно общаться со всеми слушателями, переводя взгляд от одних к другим. Не обращайтесь на опоздавших и не прерывайте свой доклад замечаниями. Но вместе с тем следите за реакцией публики на ваше выступление (одобрение, усталость, интерес, скуку) и если сможете, вносите коррективы в речь с целью повышения интереса к его содержанию.

- Отвечать на вопросы в конце выступления надо кратко, четко и уверенно, без лишних подробностей и повторов. Постарайтесь предугадать возможные вопросы своих слушателей и подготовиться к ним заранее. Но если случится, что вы не знаете ответа на заданный вам вопрос, не бойтесь в этом признаться. Это значительно лучше, чем отвечать не по существу или отшучиваться.

- Проведите генеральную репетицию своего доклада перед друзьями или близкими. Это поможет заранее выявить некоторые недостатки – стилистически слабые места, труднопроизносимые слова и фразы, затянутые во времени части и т.д. Проанализируйте свою дикцию, интонации, жесты. Сделайте так, чтобы они помогали, а не мешали успешно представить публике подготовленный вами доклад.

**Презентация** – современный способ устного или письменного представления информации с использованием мультимедийных технологий.

Существует несколько вариантов презентаций.

- Презентация с выступлением докладчика
- Презентация с комментариями докладчика
- Презентация для самостоятельного просмотра, которая может демонстрироваться перед аудиторией без участия докладчика.

Подготовка презентации включает в себя несколько этапов:

#### 1. Планирование презентации

От ответов на эти вопросы будет зависеть всё построение презентации:

- каково предназначение и смысл презентации (демонстрация результатов научной работы, защита дипломного проекта и т.д.);
- какую роль будет выполнять презентация в ходе выступления (сопровождение доклада или его иллюстрация);
- какова цель презентации (информирование, убеждение или анализ);
- на какое время рассчитана презентация (короткое - 5-10 минут или продолжительное - 15-20 минут);
- каков размер и состав зрительской аудитории (10-15 человек или 80-100; преподаватели, студенты или смешанная аудитория).

#### 2. Структурирование информации

- в презентации не должна быть менее 10 слайдов, а общее их количество превышать 20 - 25.
- основными принципами при составлении презентации должны быть ясность, наглядность, логичность и запоминаемость;
- презентация должна иметь сценарий и четкую структуру, в которой будут отражены все причинно-следственные связи,
- работа над презентацией начинается после тщательного обдумывания и написания текста доклада, который необходимо разбить на фрагменты и обозначить связанные с каждым из них задачи и действия;
- первый шаг – это определение главной идеи, вокруг которой будет строиться презентация;
- часть информации можно перевести в два типа наглядных пособий: текстовые, которые помогут слушателям следить за ходом развертывания аргументов и графические, которые иллюстрируют главные пункты выступления и создают эмоциональные образы.
- сюжеты презентации могут разъяснять или иллюстрировать основные положения доклада в самых разнообразных вариантах.

Очень важно найти правильный баланс между речью докладчика и сопровождающими её мультимедийными элементами.

Для этого целесообразно:

- определить, что будет представлено на каждом слайде, что будет в это время говориться, как будет сделан переход к следующему слайду;
- самые важные идеи и мысли отразить и на слайдах и произнести словами, тогда как второстепенные – либо словами, либо на слайдах;
- информацию на слайдах представить в виде тезисов – они сопровождают подробное изложение мыслей выступающего, а не наоборот;
- для разъяснения положений доклада использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами;
- любая презентация должна иметь собственную драматургию, в которой есть: «завязка» - пробуждение интереса аудитории к теме сообщения (яркий наглядный пример);



«развитие» - демонстрация основной информации в логической последовательности (чередование текстовых и графических слайдов);

«кульминация» - представление самого главного, нового, неожиданного (эмоциональный речевой или иллюстративный образ);

«развязка» - формулирование выводов или практических рекомендаций (видеоряд).

### 3. Оформление презентации

Оформление презентации включает в себя следующую обязательную информацию:

Титульный лист

- представляет тему доклада и имя автора (или авторов);

- на защите курсовой или дипломной работы указывает фамилию и инициалы научного руководителя или организации;

- на конференциях обозначает дату и название конференции.

План выступления

- формулирует основное содержание доклада (3-4 пункта);

- фиксирует порядок изложения информации;

Содержание презентации

- включает текстовую и графическую информацию;

- иллюстрирует основные пункты сообщения;

- может представлять самостоятельный вариант доклада;

Завершение

- обобщает, подводит итоги, суммирует информацию;

- может включать список литературы к докладу;

- содержит слова благодарности аудитории.

### 4. Дизайн презентации

Текстовое оформление

• Не стоит заполнять слайд слишком большим объемом информации - лучше всего запоминаются не более 3-х фактов, выводов, определений.

• Оптимальное число строк на слайде – 6 -11.

• Короткие фразы запоминаются визуально лучше. Пункты перечней не должны превышать двух строк на фразу.

• Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде

• Если текст состоит из нескольких абзацев, то необходимо установить крас-ную строку и интервал между абзацами.

• Ключевые слова в информационном блоке выделяются цветом, шрифтом или композиционно.

• Информацию предпочтительнее располагать горизонтально, наиболее важную - в центре экрана.

• Не следует злоупотреблять большим количеством предлогов, наречий, прилагательных, вводных слов.

• Цифровые материалы лучше представить в виде графиков и диаграмм – таблицы с цифровыми данными на слайде воспринимаются плохо.

• Необходимо обратить внимание на грамотность написания текста. Ошибки во весь экран производят неприятное впечатление

Шрифтовое оформление

- Шрифты без засечек (Arial, Tahoma, Verdana) читаются легче, чем гротески. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации.

- Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, его толщины, начертания, формы, направления и цвета;

- Для заголовка годится размер шрифта 24-54 пункта, а для текста - 18-36 пунктов.

- Курсив, подчеркивание, жирный шрифт используются ограниченно, только для смыслового выделения фрагментов текста.

- Для основного текста не рекомендуются прописные буквы.

Цветовое оформление

- На одном слайде не используется более трех цветов: фон, заголовков, текст.

- Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать – текст должен хорошо читаться, но не резать глаза.

- Для фона предпочтительнее холодные тона.

- Существуют не сочетаемые комбинации цветов. Об этом можно узнать в специальной литературе.

- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст. Белый на черном читается плохо.

- Если презентация большая, то есть смысл разделить её на части с помощью цвета – разный цвет способен создавать разный эмоциональный настрой.

- Нельзя выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Композиционное оформление

- Следует соблюдать единый стиль оформления. Он может включать определенный шрифт (гарнитура и цвет), фон цвета или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и т.д.

- Не приемлемы стили, которые будут отвлекать от презентации.

- Крупные объекты в композиции смотрятся неважно.

- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной (текстом и иллюстрацией).

- Для серьезной презентации отбираются шаблоны, выполненные в деловом стиле.

Анимационное оформление

- Основная роль анимации – дозирования информации. Аудитория, как правило, лучше воспринимает информацию порциями, небольшими зрительными фрагментами.

- Анимация используется для привлечения внимания или демонстрации развития какого-либо процесса

- Не стоит злоупотреблять анимационными эффектами, которые отвлекают от содержания или утомляют глаза читающего.

- Особенно нежелательно частое использование таких анимационных эффектов как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста.

Звуковое оформление

- Музыкальное сопровождение призвано отразить суть или подчеркнуть особенности темы слайда или всей презентации, создать определенный эмоциональный настрой.

- Музыка целесообразно включать тогда, когда презентация идет без словесного сопровождения.

- Звуковое сопровождение используется только по необходимости, поскольку даже фоновая тихая музыка создает излишний шум и мешает восприятию содержания.

- Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышан всем слушателем, но не был оглушительным.

#### Графическое оформление

- Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать её в более наглядном виде.

- Нельзя представлять рисунки и фото плохого качества или с искаженными пропорциями.

- Желательно, чтобы изображение было не столько фоном, сколько иллюстрацией, равной по смыслу самому тексту, чтобы помочь по-новому понять и раскрыть его.

- Следует избегать некорректных иллюстраций, которые неправильно или двусмысленно отражают смысл информации.

- Необходимо позаботиться о равномерном и рациональном использовании пространства на слайде: если текст первичен, то текстовый фрагмент размещается в левом верхнем углу, а графический рисунок внизу справа и наоборот.

- Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Подписи к картинкам лучше выполнять сбоку или снизу, если это только не название самого слайда.

- Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

#### Таблицы и схемы

- Не стоит вставлять в презентацию большие таблицы – они трудны для восприятия. Лучше заменить их графиками, построенными на основе этих таблиц.

- Если все же таблицу показать надо, то следует оставить как можно меньше строк и столбцов, отобрав и разместив только самые важные данные.

- При использовании схем на слайдах необходимо выровнять ряды блоков схемы, расстояние между блоками, добавить соединительные схемы при помощи инструментов Автофигур,

- При создании схем нужно учитывать связь между составными частями схемы: если они равнозначны, то заполняются одним шрифтом, фоном и текстом, если есть первостепенная информация, то она выделяется особым способом с помощью организационных диаграмм.

#### Аудио и видео оформление

- Видео, кино и теле материалы могут быть использованы полностью или фрагментарно в зависимости от целей, которые преследуются.

- Продолжительность фильма не должна превышать 15-25 минут, а фрагмента – 4-6 минут.

- Нельзя использовать два фильма на одном мероприятии, но показать фрагменты из двух фильмов вполне возможно.

**Изучение нормативных актов.** Основой для изучения любого акта является текст, поэтому в первую очередь необходимо найти текст соответствующего акта.

Последующая работа с текстом можно разделить на несколько этапов.

Установление подлинности норм соответствующего акта. В первую очередь проверка подлинности осуществляется на основе проверки данных об источнике опубликования изучаемого акта, поскольку факт помещения нормы в официальном издании является гарантией ее подлинности.

Согласно ст. 2 ФЗ РФ от 14.06.94 г. «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального Собрания» датой принятия федерального закона считается день принятия его Государственной Думой в окончательной редакции.

В соответствии со ст. 6 этого Закона федеральные конституционные законы, федеральные законы вступают в силу одновременно на всей территории Российской Федерации по истечении 10 дней с момента их официального опубликования, если самим законом не установлен другой порядок.

К официальной публикации законодатель предъявляет требования: 1) полнота публикуемого текста; 2) календарно первая публикация (в течение 7 дней со дня их подписания президентом); 3) специальные печатные органы («Российская газета», «Собрание законодательства Российской Федерации») или интернет ресурс «Официальный интернет-портал правовой информации» ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru))

В соответствии с Указом Президента РФ от 23.05.1996 г. «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента РФ, Правительства РФ и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти» последние подлежат официальному опубликованию в течение 10 дней после дня их регистрации. Нормативные правовые акты не прошедшие государственную регистрацию, а также зарегистрированные, но не опубликованные в установленном порядке, не влекут правовых последствий, как не вступившие в силу, и не могут служить основанием для регулирования соответствующих правоотношений, применения санкций к гражданам, должностным лицам и организациям за невыполнение содержащихся в них предписаний. На указанные акты нельзя ссылаться при разрешении споров.

Удостоверение в законной силе акта. Для этого требуется установить дату принятия акта, определить принявший орган и его полномочия, вид акта. Кроме того, следует проверить, вносились ли в изучаемый акт изменения и дополнения, принимался ли он в новой редакции, не был ли принят иной акт, которым отменено действие рассматриваемого акта.

Проверка правильности текста во всех его частях. Поскольку официальными источниками опубликования признаются несколько изданий, различные акты объединяются в сборники и издаются отдельно, следует сверить имеющуюся копию акта с официальной копией акта. Возможность ознакомления с графической копией официального документа предоставляют справочные правовые системы «Гарант» и «Консультант Плюс».

Определение круга отношений, регулируемых изучаемым актом. Каждый нормативный акт регулирует определенную сферу общественных отношений. При этом следует учесть, что установленные общественные отношения могут регулироваться различными отраслями права. В этом случае следует установить межотраслевые связи. Таким образом, будет достигнута систематизация правоотношений и актов внутри дисциплины.

Установление места и роли в системе нормативных актов. Важно определить место в иерархии нормативно правовых актов, регулирующих соответствующие правоотношения: какие акты обладают большей, а какие меньшей юридической силой; какие акты дополняют этот акт в сфере регулирования отношений.

Выявление и изучение основных понятий, используемых в акте. Каждая отрасль права имеет свою специальную терминологию. Значение (легальное определение) терминов может содержаться в изучаемом акте. Знание и владение терминологией позволит избежать ошибок в практике.

Анализ внутренней структуры акта. Он позволит более точно соотнести нормы, содержащиеся в акте, с отношениями, подлежащими регулированию.

**Решение задач** осуществляется в соответствии с определенными этапами, следующими один за другим (в соответствии с определенным алгоритмом). Эти алгоритмы включают в себя:

- изучение конкретной ситуации (отношения), требующей правового обоснования или правового решения;
- правовую оценку или квалификацию этой ситуации (отношения);

- поиск соответствующих нормативно-правовых актов и правовых норм;
- толкование правовых норм, подлежащих применению;
- принятие решения, разрешающего конкретную заданную ситуацию;
- обоснование принятого решения, его формулирование в письменном виде;
- проецирование решения на реальную действительность, прогнозирование процесса его исполнения, достижения тех целей, ради которых оно принималось.

Студент должен внимательно прочитать задачу, уяснить ее фабулу и поставленные контрольные вопросы, определить главный вопрос. Затем надо определить какие обстоятельства в данной ситуации являются решающими для принятия решения, основанного на законе.

Последовательность вопросов для раскрытия существа правоотношения в задаче и соответствующей юридической оценки может быть следующая.

Первоначально надо поставить перед собой вопросы: что произошло. Т.е. каким юридическим фактом (действием, бездействием, событием) вызвано данное правоотношение, по поводу чего и между кем оно возникло (объект и субъект правоотношения), каким по своей природе является (гражданским, трудовым и т.д.). Выяснив характер правоотношения, студент будет знать, какой отраслью права оно регулируется, и может отыскать нужный нормативно-правовой акт.

Далее необходимо сопоставить нормы, содержащиеся в нормативно-правовом акте, с проблемой, поставленной в задаче. Применив нормы права, студент должен дать толкование данного случая и предложить свой вариант его решения. Если правильных вариантов несколько, нужно обосновать каждый.

Независимо от указанного в задаче времени совершения юридических действий и возникновения фактов решение должно основываться на законодательстве, действующем на момент решения задачи.

Ответ на задачу должен быть аргументированным, четким и полным, со ссылкой на соответствующие статьи, пункты нормативно-правовых актов.

Чтобы исключить при решении задач наиболее часто встречающиеся ошибки, обратите внимание на следующее:

- 1) необходимо использовать нормативно-правовые акты, действующие в момент решения задачи, а не утратившие свою юридическую силу;
- 2) не следует приводить в качестве ответа на задачу текст нормативно-правового акта (правовой нормы), следует делать только ссылку на пункт, статью акта;
- 3) в ходе решения задачи необходимо оперировать основными правовыми категориями;
- 4) решение задачи должно соответствовать поставленным вопросам.

Решение задач студентами обязательно должно быть изложено в письменной форме в специальной тетради для практических занятий по дисциплине, о чем студенты предупреждаются на первом занятии. Тетради проверяются преподавателем. К каждому случаю студент должен поставить вопросы, вытекающие из содержания задачи. Вопросы должны быть сформулированы юридически грамотно, а ответы на них обоснованы теоретическими положениями (где это необходимо) и ссылками на нормы законодательства.

Студент должен полно и грамотно указывать в тетрадях и при ответах все необходимые данные о нормативном акте и конкретной норме, примененной при решении случая (наименование нормативного акта, номер статьи, части, пункта, содержание нормы).

Отдельные задачи включают в себя состоявшееся решение по конкретному спору. В этом случае студентам необходимо на основе действующего законодательства подтвердить правильность этого решения или предложить свое решение данной задачи.

При решении задач следует учитывать:

1. Нормы, регулирующие рассматриваемые отношения, могут содержаться в нескольких правовых актах, имеющих общий и специальный характер.

2. Решение задач должно сопровождаться конкретными ответами на поставленные вопросы. В некоторых задачах возможны альтернативные решения в зависимости от конкретных обстоятельств, доказательств, их оценки.

3. Задачи решаются на основе действующего законодательства.

4. При использовании приведенного по каждой теме перечня нормативных актов следует иметь в виду, что они носят лишь примерный характер, и не исключают выявления иных, в частности новейших, нормативных актов.

Для выполнения задания студентам необходимо дать юридический анализ конкретной ситуации или ответить на поставленные вопросы, определить круг и подготовить тексты необходимых юридических документов.

**Подготовка к зачёту.** Готовиться к зачёту нужно заранее и в несколько этапов. Для этого:

- Просматривайте конспекты лекций сразу после занятий. Бегло просматривайте конспекты до начала следующего занятия. Это позволит «освежить» предыдущую лекцию и подготовиться к восприятию нового материала.

- Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала.

Непосредственно при подготовке:

- Упорядочьте свои конспекты, записи, задания.

- Прикиньте время, необходимое вам для повторения каждой части (блока) материала, выносимого на зачет.

- Составьте расписание с учетом скорости повторения материала, для чего

- Разделите вопросы для зачёта на знакомые (по лекционному курсу, семинарам, конспектированию), которые потребуют лишь повторения и новые, которые придется осваивать самостоятельно. Начните с тем хорошо вам известных и закрепите их с помощью конспекта и учебника. Затем пополните свой теоретический багаж новыми знаниями, обязательно воспользовавшись рекомендованной литературой.

- Правильно используйте консультации, которые проводит преподаватель. Приходите на них с заранее проработанными самостоятельно вопросами. Вы можете получить разъяснение по поводу сложных, не до конца понятых тем, но не рассчитывайте во время консультации на исчерпывающую информацию по содержанию всего курса.

**Подготовка к экзамену**

Перед началом подготовки к экзаменам необходимо просмотреть весь материал и отложить тот, что хорошо знаком, а начинать учить незнакомый, новый

Начинай готовиться к экзаменам заранее, понемногу, по частям, сохраняя спокойствие. Составь план на каждый день подготовки, необходимо четко определить, что именно сегодня будет изучаться. А также необходимо определить время занятий с учетом ритмов организма.

К трудно запоминаемому материалу необходимо возвращаться несколько раз, просматривать его в течение нескольких минут вечером, а затем еще раз - утром.

Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме, а не зазубривать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого, тезисного изложения материала.

Заучиваемый материал лучше разбить на смысловые куски, стараясь, чтобы их количество не превышало семи. Смысловые куски материала необходимо укрупнять и обобщать, выражая главную мысль одной фразой. Текст можно сильно сократить, представив его в виде схемы

Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа

### **Подготовка к коллоквиуму**

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

### **Подготовка к контрольной работе**

Контрольная работа – это обязательная форма организации процесса обучения. Она подразумевает контроль и проверку знаний, полученных учащимся в ходе изучения предмета.

оставьте полный список вопросов касательно теории темы, по которой будет проведена контрольная работа. Лучше всего вынести их на отдельный лист бумаги. Так будет намного удобнее, чем постоянно работать с книгой.

Приведите информацию к определенной структуре. Подпишите около каждого вопроса страницы, на которых описывается ответ или пояснение

- Начните изучение заготовленного материала. Для начала можете просто бегло прочитать всю необходимую информацию и отметить ту, что вы уже знаете. После беглого прочтения начните заучивать те понятия, которые даются вам труднее всего и заканчивайте легкими.

- После того как вы более-менее знаете теорию, ее следует закрепить практикой – задачами по теме

**Методические указания по выполнению домашнего задания** рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов темы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде



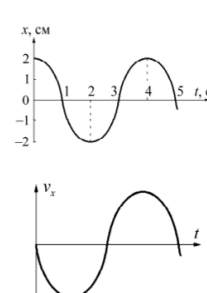
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		
ОПК-8.1 Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия, используемые при формулировке основных законов физики;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в современной экспериментальной физике;</li> <li>– определения основных понятий;</li> <li>– основные законы физики и правила применения их;</li> <li>– определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.</li> </ul>	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к аттестации</b></p> <p>I. <u>Методы научного познания и физическая картина мира</u></p> <p>1. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Принцип причинности.</p> <p>2. Физическая картина мира.</p> <p>II. <u>Механика</u></p> <p>3. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Материальная точка. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.</p> <p>4. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Момент силы. Условия равновесия тел. Закон всемирного тяготения. Закон трения скольжения. Закон Гука.</p> <p>5. Законы сохранения импульса и энергии в механике.</p> <p>6. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Уравнение гармонической волны.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;</li> <li>– распознавать эффективное решение от не эффективного решения;</li> </ul>	<p><b>Практические задания</b> (пример решения задачи)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;</p> <p>– применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>– приобретать знания в области смежных с физикой наук;</p> <p>– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.</p>	<p><b>№ 3.</b> Зависимость угла поворота тела от времени дается уравнением <math>\varphi = A + Bt + Ct^2 + Dt^3</math>, где <math>A = 1</math> рад, <math>B = 0,1</math> рад/с, <math>C = 0,02</math> рад/с<sup>2</sup>, <math>D = 0,01</math> рад/с<sup>3</sup>. Найти: а) угловой путь, пройденный за 3 с от начала отсчета времени; б) среднюю угловую скорость; в) среднее угловое ускорение за 3 с от начала движения.</p> <p><b>Решение.</b></p> <p>Угловой путь, пройденный за 3 с, <math>\varphi = \varphi_2 - \varphi_1</math>, где <math>\varphi_2</math> – угловой путь, пройденный за 3 с (<math>t_2 = 3</math> с); <math>\varphi_1</math> – угловой путь к моменту времени <math>t_1 = 0</math> с:</p> <p>а) из зависимости углового пути от времени <math>\varphi(t)</math> (см. условие задачи) найдем <math>\varphi_1</math> и <math>\varphi_2</math>:</p> $\varphi_1 = A = 1 \text{ рад};$ $\varphi_2 = A + Bt + Ct^2 + Dt^3 = 1 + 0,1 \cdot 3 + 0,02 \cdot 3^2 + 0,01 \cdot 3^3 = 1,75 \text{ рад};$ $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 1,75 - 1 = 0,75 \text{ рад};$ <p>б) средняя угловая скорость за 3 с от начала вращения выражается формулой</p> $\langle \omega \rangle = \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{t_2 - t_1} = \frac{1,75 - 1}{3 - 0} = 0,25 \text{ рад/с};$ <p>в) среднее угловое ускорение за 3 с от начала вращения</p> $\langle \varepsilon \rangle = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1},$ <p>где <math>\omega_2</math> – угловая скорость в момент времени <math>t_2 = 3</math> с; <math>\omega_1</math> – угловая скорость в момент времени <math>t_1 = 0</math> с.</p> <p>Мгновенную угловую скорость найдем по определению</p> $\omega = \frac{d\varphi}{dt} = B + 2Ct + 3Dt^2.$ <p>Подставим числовые данные:</p> $t_1 = 0 \text{ с}, \omega_1 = B = 0,1 \text{ рад/с},$ $t_2 = 3 \text{ с}, \omega_2 = 0,1 + 2 \cdot 0,02 \cdot 3 + 3 \cdot 0,01 \cdot 3^2 = 0,49 \text{ рад/с}.$ <p>Среднее угловое ускорение</p> $\langle \varepsilon \rangle = \frac{0,49 - 0,1}{3 - 0} = 0,13 \text{ рад/с}^2.$
	<p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– возможностью междисциплинарного применения физического знания;</p> <p>– основными методами решения задач;</p> <p>– языком физической области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p><b>Комплексное задание</b></p> <p><b>Пример 3.</b> Навеску урановой руды массой 0.1500 г растворили и после соответствующей обработки раствор разбавили водой до 100.0 мл. Интенсивность флуоресценции раствора составила 60.0 у.е. После добавления к 20.0 мл этого раствора 5.0000 мкг урана интенсивность флуоресценции увеличилась до 110.0 у.е. Рассчитайте массовую долю урана (<math>\omega</math>, %), считая, что интенсивность флуоресценции пропорциональна концентрации урана, а интенсивность флуоресценции контрольного опыта эквивалентна флуоресценции 1 мкг урана. Какое количество урана (кг) содержится в 1 т руды?</p> <p><b>Решение.</b> Массовая доля урана равна</p> $\omega, \% = \{(0.150 \omega / 100 + 1 \cdot 10^{-6}) \cdot (20.00 / 100)\} :$ $: \{(0.150 \omega / 100 + 1 \cdot 10^{-6}) \cdot (20.00 / 100) + 5.0 \cdot 10^{-6}\} = 60 / 110$ $\omega, \% = 1.9 \cdot 10^{-2}, \text{ следовательно, в 1 т урановой руды содержится } 0,19 \text{ кг урана.}$
<p><b>ОПК-8.2</b> Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности</p>		
	<p>– основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;</p> <p>– определения основных понятий, правил, постулатов;</p> <p>– основные законы физики и правила применения их.</p>	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к аттестации</b></p> <p><b>III. Молекулярная физика. Термодинамика</b></p> <p><b>7.</b> Опыт Штерна и Перрена. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.</p> <p>Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. КПД теплового двигателя.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>8.</b> Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопродессы.</p> <p><b>9.</b> Насыщенные и ненасыщенные пары. Кристаллические и аморфные тела.</p> <p style="text-align: center;"><b>IV. Электродинамика</b></p> <p><b>10.</b> Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.</p> <p><b>11.</b> Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля конденсатора.</p> <p><b>12.</b> Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.</p> <p><b>13.</b> Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. <i>p-n</i> –переход.</p> <p><b>14.</b> Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность.</p> <p><b>15.</b> Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.</p> <p><b>16.</b> Колебательный контур. Идеи теории Максвелла. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.</p> <p><b>V. Оптика</b></p> <p><b>17.</b> Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;</li> <li>– применять физические знания в профессиональной</li> </ul>	<p><b>Практические задания</b> (пример варианта контрольной)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области смежных с физикой наук.</p>	<p>Вариант 6</p> <p>1. Определите амплитуду, период, циклическую частоту и начальную фазу колебаний, заданных уравнением <math>x = 3 \sin 2\pi(t + 1/4)</math>, см.</p> <p>2. Зависимость координаты колеблющегося тела от времени представлена графиком на рисунке. Напишите в СИ уравнение гармонических колебаний в виде <math>x = A \cos(\omega t + \varphi_0)</math>.</p> <p>3. Линейный гармонический осциллятор совершает колебания. График временной зависимости проекции его скорости <math>v_x</math> представлен на рисунке. Нарисуйте график, правильно отражающий зависимость проекции ускорения <math>a_x</math> от времени.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;</li> <li>– методами исследовательской работы</li> <li>– компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;</li> <li>– основными методами решения задач в смежных науках;</li> <li>– профессиональным языком физической области знания.</li> </ul>	<p><b>Комплексное задание (пример комп. задач)</b></p> <p>Вариант 19</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислите энергию, излучаемую с поверхности Солнца площадью <math>1 \text{ м}^2</math> за 1 мин, приняв температуру его поверхности равной <math>5800 \text{ К}</math>. Считать Солнце абсолютно черным телом.</li> <li>2. Определите максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности цинка (<math>A_{\text{вых}} = 4,0 \text{ эВ}</math>) светом с длиной волны <math>0,25 \text{ мкм}</math>. Чему равна красная граница фотоэффекта?</li> <li>3. Параллельный пучок электронов, движущихся со скоростью <math>10^6 \text{ м/с}</math>, падает нормально на диафрагму с длиной щелью шириной <math>a = 1 \text{ мкм}</math>. При прохождении электронов через щель на экране, расположенном на расстоянии <math>50 \text{ см}</math> от щели и параллельном плоскости диафрагмы, наблюдается дифракционная картина. Определите линейное расстояние <math>x</math> между первыми дифракционными минимумами.</li> <li>4. Покажите, используя соотношение неопределенностей, что в ядре не могут находиться электроны. Линейные размеры ядра принять равными <math>5 \cdot 10^{-15} \text{ м}</math>.</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

Согласно п. 40 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной организацией, в пятибалльную систему.

**Показатели и критерии оценивания результатов зачёта (с оценкой):**

- Оценка **«отлично»** (5 баллов) ставится, если все задания выполнены на высоком научном и организационно-методическом уровне, если при их рассмотрении обоснованно выдвигались и эффективно и рационально решались сложные вопросы научно-исследовательской деятельности и практические задачи, студент проявлял творческую самостоятельность, выполнил весь предусмотренный объем заданий дисциплины, своевременно отчитался по результатам изучения соответствующих разделов дисциплины.

- Оценка **«хорошо»** (4 балла) ставится, если работа была выполнена на высоком научном и организационно-методическом уровне, была проявлена инициатива, самостоятельность при решении конкретных задач, но в отдельных частях работы были допущены незначительные ошибки, в конечном итоге отрицательно не повлиявшие на результаты работы.

- Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) ставится в том случае, если студент выполнил весь объем работы, предусмотренный дисциплиной, но в ходе выполнения допустил серьезные ошибки в изложении или применении теоретических знаний; не всегда поддерживал дисциплину, в том числе получал замечания по текущим занятиям (практические, лабораторные, семинарские); не всегда выполнял требования, предъявляемые студенту; несвоевременно сдал необходимые разработки (рефераты).

- Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) ставится студенту, если не были выполнены все задания, были нарушения трудовой дисциплины, дни занятий пропускались без уважительной причины, к изучению дисциплины студент относился безответственно, не представил своевременно необходимые отчетные документы.

– Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) – ставится студенту, если задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Реферат выполняется в виде сброшюрованной рукописи с титульным листом и оглавлением, текст должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студенту. Рисунки и схемы должны выполняться четко и с пояснениями.

Средствами промежуточной аттестации являются практические и семинарские занятия, на которых студенты делают доклады по выбранной тематике (см. выше), решают задачи.

Проводится тестирование по отдельным темам дисциплины.