

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мищенко Елена Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по СПО  
Дата подписания: 17.10.2024 13:00:08  
Уникальный программный ключ:  
76a278a54abade2940ce7a476e59c491b232c9db



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Старооскольский геологоразведочный институт**  
**(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Российский государственный геологоразведочный университет**  
**имени Серго Орджоникидзе»**  
**(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по СПО  
\_\_\_\_\_ Е. А. Мищенко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

***ФИЗИКА***

**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности СПО**

**40.02.04 Юриспруденция**

г. Старый Оскол

2024 г.

Фонд оценочных средств разработан с учетом требований к освоению содержания учебной дисциплины «Физика» по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):

**40.02.04 Юриспруденция**

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Т.Н.Бартель, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии математики, физики и информатики

Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

- ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....4
- КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ.....6
- МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО,  
ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....10

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины «Физика».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме выполнения практических и лабораторных работ, промежуточной аттестации в форме экзамена.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение следующих результатов:

- **личностных:**
  - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
  - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
  - умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
  - умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
  - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
  - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- **метапредметных:**
  - использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
  - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации,

выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**• предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих **общих компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2 ОК 3	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

## 2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>личностные:</i></li> <li>• чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;</li> <li>• готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>• умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>• умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>• умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> </ul> <p>умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p>	<p>Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Устный и письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• метапредметные:</li> <li>• использование различных видов познавательной деятельности для решения</li> </ul>	<p>Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка докладов и защиты</p>

<p>физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li> <li>• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>• умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>• умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>• умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul>	<p>рефератов. Устный и письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• предметные:</li> <li>• сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</li> <li>• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> </ul>	<p>Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Устный и письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> </ul> <p>сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p>	
---	--

## 2.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам (темам)

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля	Коды формируемых ОК
1	2	3
<b>Введение</b>	Устный и письменный опрос	ОК 1-3
<b>Раздел 1. Механика</b>	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-3.
Тема 1.1. Кинематика		
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.</b> Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.



Тема 2.2 Основы термодинамики.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 2.3 Свойства паров.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ.	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>  Тема 3.1. Электрическое поле	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-3.
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита практических работ.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-3.
Тема 3.4 Магнитное поле	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практических работ	ОК 1-3, 5,7.
атомного ядра	Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>  Тема 4.1. Механические колебания	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 4.2. Упругие волны	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. · Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 4.3 Электромагнитные колебания.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы	ОК 1-3, 5,7.

Тема 4.4 Электромагнитные волны	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 5. Оптика</b> Тема 5.1. Природа света	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы	ОК 1-3, 5,7.
Тема 5.2 Волновые свойства света	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ. Экспертная оценка выполнения практической работы	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b> Тема 6.1 Квантовая оптика	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы.	ОК 1-3, 5,7.
Тема 6.2 Физика атома	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы	ОК 1-3, 5,7.
Тема 6.3 Физика	Устный и письменный опрос.	ОК 1-3, 5,7.
<b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b> Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов.	ОК 1-3
Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов	ОК 1-3.

**Критерии и шкала оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Оценка «5» может быть поставлена в том случае, если студент правильно и достаточно полно ответил на вопрос билета и дополнительные вопросы, правильно решил задачу при этом показал умение отобрать главное для ответа, обосновать свой ответ, сделать выводы и обобщения, умение пользоваться справочным материалом, таблицами, схемами, моделями, умение рационально решать задачи и объяснять решение. Отвечая, студент должен показать понимание вопросов о материальности и познаваемости мира и объективности законов природы, изучаемых в курсе физики. Оценка «5» может быть

поставлена и в том случае, если в ответе был допущен один недочет (математическая ошибка в расчете при решении задачи), или если была допущена одна негрубая ошибка и самостоятельно исправлена- после того, как студенту предложили объяснить или повторить тот материал (место в устном ответе, задаче, лабораторной работе), в котором был недочет или негрубая ошибка.

Оценка «4» может быть поставлена в том случае, если студент ответил на все вопросы правильно, но один из них раскрыл недостаточно полно, или если студент допустил одну негрубую ошибку и не смог самостоятельно ее исправить, или допустил два недочета, или нерационально решил задачу, или нерационально пользовался справочником, таблицами, но показал умение отбирать главное в ответе, делать собственные выводы и обобщения.

Оценка «3» может быть поставлена за правильный и полный ответ на вопрос при том условии, если при решении задачи показаны знания формулировок определений, понятий, законов, правил, теорий дословных или в собственной интерпретации или знание исходных формул, но задача не решена, или когда студент допустил две грубые ошибки, или одну грубую, одну негрубую и один недочет, или одну грубую и один-два недочета, или показал неумение выбирать главное в ответе и неумение работать со справочниками, таблицами.

Оценку «2» ставят в том случае, если студент не знает основных формул, понятий, законов, зависимостей, необходимых для правильного ответа, не умеет отобрать главного, не умеет решать задачи, не умеет анализировать факты, явления и делать выводы из анализа.

### 3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

#### 3.1.1. Материалы для проведения текущего контроля

##### Тема «Механика»

##### Вариант 1

1. Автомобиль за 10 мин прошел путь 12км 600м. Какова скорость автомобиля?
2. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени длился спуск.
3. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20м с центростремительным ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Определите скорость автомобиля.
4. Тело массой 3 кг приобрело ускорение 3 м/с<sup>2</sup>. Чему равна сила, действующая на тело?
5. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной поверхности. Коэффициент трения о поверхность 0,8. Чему равна сила трения о поверхность?
6. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, ныряет мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгает с носа со скоростью 2 м/с?
7. Трактор тянет прицеп, развивая силу тяги 2500 Н. Чему равна работа, совершаемая им при прохождении пути 400 м?
8. Подъемный кран поднимает вертикально вверх груз весом 1000 Н на высоту 10 м за 5 с. Какую механическую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?
9. Найти удлинение пружины, жесткостью 40Н/м под действием силы 4Н.
10. Найдите кинетическую энергию тела массой 10кг, падающего с высоты 10 м, в момент когда тело находится на высоте 4м.

## Вариант 2

1. Между вспышкой молнии и раскатом грома, услышанного мальчиком, прошло 3 с. На каком расстоянии от него вспыхнула молния? Скорость звука 340 м/с.
2. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. Через 4 с скорость автомобиля будет равна
3. С каким центростремительным ускорением движется по закруглению радиуса 800 м поезд со скоростью 20 м/с?
4. Какова масса тела, которому сила 8кН сообщает ускорение 0.5 м/с<sup>2</sup>?
5. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10000т, находящихся на расстоянии 1км друг от друга?
6. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?
7. Работа двигателя автомобиля, прошедшего с постоянной скоростью путь 3 км, составляет 800 кДж. Определите силу?
8. Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за 20 с. Чему равна её мощность?
9. Автомобиль массой 500 кг, движущийся со скоростью 20 м/с, обладает кинетической энергией, равной
10. Найдите скорость тела массой 10кг, падающего с высоты 10м, в момент когда тело находится на высоте 4м.

## Ответы

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В1	21м/с	20с	10м/с	9Н	40Н	0.75м/с	1Мдж	2кВт	0.1м	600Дж
В2	1020м	12м/с	0.5м/с 2	16т	6.7мН	2м/с	266.7 Н	100Вт	100кДж	11м/с

## Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	5,6	7,8	9,10

## Тема «Молекулярная физика и термодинамика»

### Вариант № 1

- В баллоне находится  $33 \cdot 10^{23}$  молекул газа. Определите количество вещества.
- Пользуясь таблицей Менделеева определите молярную массу молекулы CO<sub>2</sub>.
- Определите массу одной молекулы He<sub>2</sub>.
- Рассчитайте концентрацию молекул газа в кабинете с размерами 2м на 3м и высотой 2,4м если в нём содержится молекул  $10 \cdot 10^{25}$
- Вычислите внутреннюю энергию *одноатомного* газа, если он занимает объём  $1,5 \text{ м}^3$ , а давление 3кПа.
- Газ массой 0,5кг и молярной массой 0.032 кг/моль нагрели на 50С. Какая была совершена работа?

- Каков максимальный КПД тепловой машины если температура нагревателя 100С, а температура холодильника 20С.

### Вариант № 2

- В баллоне находится  $57 \cdot 10^{24}$  молекул газа. Определите количество вещества.
- Пользуясь таблицей Менделеева определите молярную массу молекулы H<sub>2</sub>O.
- Определите массу одной молекулы N<sub>2</sub>.
- Рассчитайте концентрацию молекул газа в кабинете с размерами 3м на 4м и высотой 2,5м если в нём содержится молекул  $5 \cdot 10^{26}$
- Определите внутреннюю энергию 3 моль *одноатомного* газа при температуре 37С.
- Рассчитайте работу газа если при давлении 150кПа его объём изменился на  $3 \text{ м}^3$ .
- Каков максимальный КПД тепловой машины если температура нагревателя 110С, а температура холодильника 30С.

### Ответы

№	1, моль	2, кг/м <sup>3</sup>	3, кг	4, 1/м <sup>3</sup>	5, кДж	6, кДж	7, %
В1	5.5	0.044	$1.310^{-26}$	$6.910^{23}$	6.75	6.5	21.4
В2	95	0.018	$4.610^{-26}$	$16.710^{23}$	11.6	450	21

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	4	5,6	7

## Тема «Электродинамика»

### Вариант 1

- Через лампочку накаливания проходит ток 1,8 А. Какой заряд проходит через проводник за 20 минут?
- Определить напряжение на концах проводника сопротивлением 150 Ом, по которому идет ток 2 А.
- ЭДС источника электрической энергии равна 300 В. При внешнем сопротивлении 45 Ом сила тока в цепи 3А. Найти падение напряжения внутри источника тока и его внутреннее сопротивление.
- Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелированной проволоки с площадью поперечного сечения 2 мм<sup>2</sup>. Какова длина проволоки?
- Укажите направление:
  - А) Движения заряда
  - Б) Направление силовых линий магнитного поля

- На проводник с активной длиной 150 см, помещенный в однородное магнитное поле индукцией 0,4 Тл, действует сила 3Н. Определить силу тока в проводнике, если он расположен перпендикулярно линиям индукции магнитного поля.
- На электрон массой  $9 \cdot 10^{-31}$  кг, движущейся в магнитном поле со скоростью  $30 \cdot 10^5$  м/с действует сила Лоренца  $4 \cdot 10^{-17}$  Н. Найдите радиус окружности, по которой движется электрон

### Вариант 2

- Через проводник проходит ток 25 А. За какое время через него пройдет заряд 2,5 Кл?
- Определить сопротивление проводника, если по нему течет ток 4 А, а напряжение на концах проводника равно 380 В.
- Определите внутреннее сопротивление источника тока, если при внешнем сопротивлении источника тока равном 20 Ом, сила тока равна 4 А, а ЭДС источника 80 В.
- Рассчитайте сопротивление медного контактного провода, подвешенного для питания трамвайного двигателя, если длина провода равна 10 км и площадь поперечного сечения 0,65 мм<sup>2</sup>.
- Укажите направление:

А) Силы Лоренца

Б) Силы Ампера

- Определить индукцию однородного магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 50 см, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям индукции, действует сила 19 Н, когда по проводнику проходит ток 4 А.
- На электрон массой  $9 \cdot 10^{-31}$  кг, движущейся в магнитном поле со скоростью  $4 \cdot 10^5$  м/с, действует сила Лоренца  $7 \cdot 10^{-17}$  Н. Найдите радиус окружности, по которому движется электрон.

### Ответы

№	1	2	3	4	5	6	7
Вар1	2160 Кл	300В	55В, 165Ом	4км	А) от нас, Б) вниз	5А	0.2м
Вар2	0.1с	95Ом	0Ом	258.5Ом	А) вправо, Б) вверх	19Тл	2мм

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	4	5,6	7

### Тема «Колебания и волны»

### Вариант 1

- Гармоническое колебание материальной точки задано уравнением  $x = 0,05 \sin(9,42t)$  Определите амплитуду, частоту и период колебания.
- Напишите уравнение гармонических колебаний точки, если наибольшее ее отклонение от положения равновесия 60 см, а период колебания 0,8 с.
- Груз массой 270 г колеблется на пружине жесткостью 56 Н/м с амплитудой 42 мм. Найти полную механическую энергию, потенциальную энергию в точке с координатой 0 м и кинетическую энергию в этой точке.
- По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?
- Математический маятник совершает колебания с частотой 4 Гц. Вычислить длину подвеса.
- ЭДС индукции, возникающая в рамке при вращении ее в однородном магнитном поле, изменяется по закону  $\epsilon = 12 \sin 100\pi t$ . Определить амплитудное и действующее значение ЭДС, период и частоту тока.
- Определить период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если его индуктивность 1мГн, а емкость 100нФ.
- Составить уравнение гармонического колебания силы тока в колебательном контуре, если амплитудное значение силы тока равно 0,35А и период колебания 0,5с.  $\varphi_0 = 0$ .
- В колебательном контуре конденсатор емкостью 50нФ заряжен до максимального напряжения 100В. Определить индуктивность контура, если максимальная сила тока в контуре равна 0,2А.
- Определить длину электромагнитных волн в воздухе, излучаемых колебательным контуром емкостью 3нФ и индуктивностью 0,012Гн.
- 

## Вариант 2

- Дано уравнение гармонических колебаний:  $x = 0,03 \sin(12,56t + 0,6)$  . Определите амплитуду, частоту и период колебаний.
- Составьте уравнение гармонического колебания точки, если частота колебаний 8 Гц, а амплитуда колебания равна 30 см.
- Каков период колебаний маятника Фуко в Исаакиевском соборе в Санкт-Петербурге, если длина маятника 98 м?
- Груз массой 270 г колеблется на пружине жесткостью 56 Н/м с амплитудой 42 мм. Найти полную механическую энергию, потенциальную энергию в точке с координатой 0,042 м и кинетическую энергию в этой точке.
- По поверхности воды волна распространяется со скоростью 8 м/с. Какова длина волны и период ее колебаний, если частота ее колебаний 2 Г ц?

- ЭДС индукции, возникающая в рамке при вращении ее в однородном магнитном поле, изменяется по закону  $\epsilon = 12 \sin 100\pi t$ . Определить амплитудное и действующее значение ЭДС, период и частоту тока.
- Определить период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если индуктивность  $4 \text{ мГн}$ , а емкость  $4 \text{ нФ}$ .
- Составить уравнение гармонического колебания силы тока в колебательном контуре, если амплитудное значение силы тока  $5 \text{ А}$  и период колебания  $0,0002 \text{ с}$ .
- Определить емкость конденсатора в колебательном контуре, если он заряжен до максимального напряжения  $220 \text{ В}$ , при максимальной силе тока  $0,5 \text{ А}$ , индуктивность катушки в колебательном контуре  $60 \text{ мГн}$ .
- Определить частоту электромагнитных волн в воздухе и в воде, длина которых  $2 \text{ см}$ .

### Ответы

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>В1</b>	0.05 м 0.66 с 15Г ц	$0.6 \sin 5t$	0.5с , 2Гц	0.015 м	0Дж, 0.05Д ж	12В, 8.4В 0.02 с 50Г ц	$6.28 \cdot 10^{-5}$ с $16 \cdot 10^3$ Гц	$0.35 \sin 4t$	$125 \cdot 10^{-7}$ Гн	11км
<b>В2</b>	0.03 м 0.5с 2Гц	$0.3 \sin 5t$	20с	0.5с 4м	0.05Д ж 0Дж, с 50Г ц	12В, 8.4В 0.02 с 50Г ц	$25 \cdot 10^{-6}$ с $410^4$ Гц	$5 \sin 1000t$	$310^{-7}$ Ф	$1.5 \cdot 10^{10}$ Гц

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	5,6	7,8	9,10

### Тема «Оптика»

#### Вариант 1

- Зная скорость света в вакууме, найти скорость света в алмазе. ( $n=2.42$ )
- Световые волны в некоторой жидкости имеют длину  $350 \text{ нм}$  и частоту  $4 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$ . Определить абсолютный показатель преломления этой жидкости.
- Предельный угол полного внутреннего отражения для двух сред  $\alpha_0 = 35^\circ$ . Определить скорость света в этом веществе. ( $\sin \alpha_0 = 0.574$ )



- Построить ход луча, изображенного на рисунке, через двухгранный угол призмы, если показатель преломления вещества призмы **больше** показателя преломления вещества окружающей ее среды.

- Длина покоящегося стержня 10 м. Чему будет равна его длина при движении со скоростью 0,6 с?
- Чему равна масса тела, движущегося со скоростью 0,8 с. Масса покоящегося тела 6 кг.

### Вариант 2

- Зная скорость света в вакууме, найти скорость света в ацетоне. ( $n=1.36$ )
- Световые волны в некоторой жидкости имеют длину 400нм и частоту  $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Определить абсолютный показатель преломления этой жидкости.
- Предельный угол полного внутреннего отражения для двух сред  $\alpha_0=40^\circ$ . Определить скорость света в этом веществе. ( $\sin \alpha_0=0.643$ )
- Построить ход светового луча, изображенного на рисунке, через двухгранный угол призмы, если показатель преломления вещества призмы **меньше** показателя преломления окружающей ее среды
- Каким станет промежуток времени 2 года, при движении со скоростью 0.7с.
- Чему равен импульс тела, движущегося со скоростью 0,9 с. Масса покоящегося тела 20 кг.

### Ответы

№	1	2	3	4	5	6
Вар1	$1.2410^8$ м/с	2.4	$1.710^8$ м/с	к основ.	8м	10кг
Вар2	$2.210^8$ м/с	2.5	$1.910^8$ м/с	к основ.	1.4г	$1.210^{10}$ кгм/с

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	3,4	5	6

### Тема « Квантовая физика»

#### Вариант 1

- Определить красную границу фотоэффекта у хлористого натрия, работа выхода электронов которого равна 4,2 эВ.
- Определить максимальную скорость вылета фотоэлектронов из калия, работа выхода электронов которого равна 2,26 эВ, при освещении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.
- Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием  $\alpha$ -частицы:  
 ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow ? + {}^3_2\text{He}$ .

- Определить энергию связи ядра изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$ , если  $M_p=1,00814\text{а.е.м.}$ ,  $M_n=1,00899\text{а.е.м.}$  и  $M_{\text{я}}=7,01823\text{а.е.м.}$
- Определить энергетический выход ядерной реакции  ${}^{14}_7\text{N}+{}^1_1\text{H}\rightarrow{}^{12}_6\text{C}+{}^4_2\text{He}$ , если энергия связи ядер азота  $115,6\text{МэВ}$ , углерода –  $92,2\text{МэВ}$ , гелия –  $28,3\text{МэВ}$ .

### Вариант 2

- Красная граница фотоэффекта у натрия, напыленного на вольфраме, равна  $590\text{ нм}$ . Определить работу выхода электронов.
- Красная граница фотоэффекта у цезия равна  $653\text{ нм}$ . Определить скорость вылета фотоэлектронов при облучении цезия оптическим излучением с длиной волны  $500\text{ нм}$ . Масса электрона  $9,1\cdot 10^{-31}\text{ кг}$ .
- Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием протонов:  ${}^{55}_{25}\text{Mn}+{}^1_1\text{H}\rightarrow?+{}^1_0\text{n}$ .
- Какую минимальную энергию требуется сообщить ядру атома изотопа кальция  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ , чтобы расщепить его на отдельные, не взаимодействующие между собой нуклоны, если покоя  $M_p=1,00814\text{а.е.м.}$ ,  $M_n=1,00899\text{а.е.м.}$  и  $M_{\text{я}}=39,97542\text{а.е.м.}$ ?
- Определить энергетический выход ядерной реакции  ${}^{14}_7\text{N}+{}^4_2\text{He}\rightarrow{}^{17}_8\text{O}+{}^1_1\text{H}$ , если энергия связи у ядра азота  $115,6\text{МэВ}$ , у ядра гелия  $28,3\text{МэВ}$ , у ядра атома изотопа кислорода  $131,75\text{МэВ}$ .

### Ответы

№	1	2	3	4	5
В1	283нм	$1,210^6\text{м/с}$	${}^5_2\text{He}$	39МэВ	12МэВ
В2	$3,410^{-19}\text{Дж}$	$4,510^5\text{м/с}$	${}^{55}_{16}\text{Fe}$	342МэВ	-12,5МэВ

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
Выполнено заданий	3	4	5

## 3.2 Материалы для проведения рубежного контроля

### Контрольная работа за 1семестр.

#### Вариант 1

1. Автомобиль за 10 мин прошел путь  $12\text{км}$   $600\text{м}$ . Какова скорость автомобиля?
2. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на  $10\text{ м/с}$ . Ускорение велосипедиста  $0,5\text{ м/с}^2$ . Сколько времени длился спуск.
3. Тело массой  $3\text{ кг}$  приобрело ускорение  $3\text{ м/с}^2$ . Чему равна сила, действующая на тело?
4. Трактор тянет прицеп, развивая силу тяги  $2500\text{ Н}$ . Чему равна работа, совершаемая им при прохождении пути  $400\text{ м}$ ?
5. Подъемный кран поднимает вертикально вверх груз весом  $1000\text{ Н}$  на высоту  $10\text{ м}$  за  $5\text{ с}$ . Какую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?

6. А) С помощью табл. Менделеева рассчитайте молярную массу молекулы В2О3  
 Б) Рассчитайте массу одной молекулы  
 В) Найдите число молекул в 110 г данного соединения  
 Г) Какое количество вещества содержится в данной массе вещества  
 Д) Данное вещество испарилось в кабинете с размерами 3м, 4м, 2.50м, определите концентрацию молекул.

7. Вычислите внутреннюю энергию *одноатомного* газа, если он занимает объём  $1,5 \text{ м}^3$ , а давление 3кПа.

8. Газ массой 0,5кг и молярной массой 0.032 кг/моль нагрели на 50С. Какая была совершена работа?

9. Каков КПД тепловой машины если температура нагревателя 100С, а температура холодильника 15С

### Вариант 2

1. Между вспышкой молнии и раскатом грома, услышанного мальчиком, прошло 3 с. На каком расстоянии от него вспыхнула молния? Скорость звука 340 м/с.

2. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. Через 4 с скорость автомобиля будет равна

3. Какова масса тела, которому сила 8кН сообщает ускорение 0.5 м/с<sup>2</sup>?

4. Работа двигателя автомобиля, прошедшего с постоянной скоростью путь 3 км, составляет 800 кДж. Определите силу?

5. Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за 20 с. Чему равна её мощность?

6. А) С помощью табл. Менделеева рассчитайте молярную массу молекулы N2O5

Б) Рассчитайте массу одной молекулы

В) Найдите число молекул в 120 г данного соединения

Г) Какое количество вещества содержится в данной массе вещества

Д) Данное вещество испарилось в кабинете с размерами 4м, 4м, 2.55м, определите концентрацию молекул.

7. Определите внутреннюю энергию 3 моль *одноатомного* газа при температуре 37С.

8. Рассчитайте работу газа если при давлении 150кПа его объём изменился на  $3 \text{ м}^3$ .

9. Каков КПД парового котла если температура нагревателя 250С, а температура холодильника 20С

### Ответы

№	1	2	3	4	5	6 А	Б	В	Г	Д	7	8	9
					кВ т	кг/моль	$10^{-2}$ 1 кг	$10^2$ 3	мол ь	$10^{23}$ м <sup>3</sup>	кД ж	кД ж	%
<b>Вар 1</b>	21м/ с	20с	9Н	1МД ж	2	0.07	1.2	9.4	1.57	0.3 1	6.75	6.5	23
<b>Вар 2</b>	1км	12м/с	16т	266Н	0.1	0.1	1.8	6.7	1.11	0.1 6	1.4	450	44

### Критерии оценки

<b>Оценка</b>	«3»	«4»	«5»
<b>Выполнено заданий</b>	5,6	7,8	9,10

### **3.3 Материалы для проведения промежуточного контроля**

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов: при условии выполнения студентами предусмотренных в течение последнего семестра обучения практических и лабораторных работ, имеющие оценку по итогам промежуточного и рубежного контроля.

#### **Перечень вопросов и практических заданий для экзамена.**

##### **Вопросы:**

- Физика - наука о природе. Естественнонаучный метод познания. Моделирование физических явлений. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы.
- Относительность механического движения. Системы отсчета.
- Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
- Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
- Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
- Взаимодействие тел. Сила. Масса. Принцип суперпозиции сил.
- Законы динамики Ньютона.
- Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.
- Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.
- Закон сохранения импульса и реактивное движение.
- Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.
- Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.
- Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
- Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.
- Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
- История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул.
- Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.
- Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Изменения агрегатных состояний вещества.

- Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
- Уравнение Клапейрона-Менделеева. Объединенный газовый закон. Изопродессы.
- Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары.
- Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
- Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.
- Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.
- Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
- Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд.
- Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов.
- Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
- Электрическая емкость. Конденсатор.
- Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
- Закон Ома для участка цепи. ЭДС источника тока.
- Последовательное и параллельное соединения проводников.
- Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.
- Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

- Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме.
- Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле тока.
- Сила Ампера. Магнитный поток.
- Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
- Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
- Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.
- Самоиндукция. Индуктивность.
- Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
- Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.
- Проблемы энергосбережения.

- Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
- Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения.
- Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
- Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
- Принципы радиосвязи и телевидения.
- Свет как электромагнитная волна.
- Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.
- Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
- Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
- Основы специальной теории относительности.
- Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Давление света.
- Волновые и корпускулярные свойства света.
- Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом.

Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

- Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
- Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.
- Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

#### Задачи:

- В алмазе свет распространяется со скоростью  $1,22 \cdot 10^8$  м/с. Определить предельный угол полного внутреннего отражения света в алмазе при переходе светового пучка из алмаза в воздух.
- Определить постоянную дифракционной решетки, если при освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом  $15^\circ$ .
- Красная граница фотоэффекта для железа определяется длиной волны равной 285 нм. Найти работу выхода электронов из железа.
- Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектрона калия при его освещении лучами с длиной волны 400 нм, если работа выхода электрона у калия равна 2,26 эВ.

- Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием альфа частиц  
 ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} = ? + {}^3_2\text{He}$ .
- Определить энергию связи ядра изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$ , если  $M_p = 1,00814 \text{ а.е.м}$   
 $M_n = 1,00899 \text{ а.е.м}$  и  $M_{\text{я}} = 7,01823 \text{ а.е.м}$ .
- Источник тока с ЭДС 220 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Замкнут проводником сопротивлением 108 Ом. Определить падение напряжения внутри источника тока.
- Определить период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если индуктивность 1 мГн, а ёмкость 100 пф.
- Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением 220 В., чтобы в нем за 10 мин выделилось 66 кДж теплоты?
- Определить частоту колебаний световой волны, масса фотона, которой равна  $3,31 \cdot 10^{-36} \text{ кг}$ .
- Определить энергию магнитного поля катушки, состоящей из 200 витков, если при силе тока 4 А в ней возникает магнитный поток равный 0,01 Вб.
- Телевизор, потребляемая мощность 150 Вт, работает от сети напряжением 220 В. Какой плавкий предохранитель следует установить в телевизоре, если имеются в наличие предохранители на 0,5 А; 1 А; 2 А.
- Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$  при напряжении 6,8 В.
- Определите частоту и период гармонических колебаний контура, если его индуктивность 3 мГн, а ёмкость 48 пФ.
- Какой электрический заряд прошел через волосок лампы накаливания за 2 ч, если сила тока, проходящего через лампу, равна 3 А. Сколько прошло электронов?
- Ток 24 А в некоторой точке цепи разветвляется и течет по четырем параллельно включенным в цепь проводникам, сопротивления которых 3 Ом, 6 Ом, 9 Ом, 12 Ом. Найти ток в каждом проводнике
- Две электрические лампы сопротивлением 100 Ом и 300 Ом последовательно включены в сеть. Какая лампа потребляет большую мощность и во сколько раз?
- Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока на 5 А за 0,02 с?
- Составить уравнение гармонического колебания силы тока в колебательном контуре, если амплитудное значение силы тока равно 0,35 А и период 0,005 с.
- Резонансная частота колебательного контура равна 27 кГц. Определить индуктивность катушки, если ёмкость конденсатора 6 нФ.
- Найти емкостное сопротивление, если конденсатор ёмкостью 600 мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц.

- При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Чему равен тормозной путь автомобиля?
- Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной станции массой 20 т на расстояние 100 м. найти силу их взаимного притяжения.
- Человек массой 60 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, вскакивает на тележку массой 90 кг, которая движется ему навстречу со скоростью 2 м/с. Чему равна скорость тележки вместе с человеком?
- Найти кинетическую энергию тела массой 350 г упавшего с высоты 4м.
- Определите массу одной молекулы сернистого газа  $SO_2$ .
- Дано уравнение гармонических колебаний:  $x = 0,2\sin(6,28t)$ . Определите амплитуду и период колебаний.
- При изохорном процессе газу сообщено  $4 \cdot 10^{10}$  Дж теплоты. Рассчитать изменение внутренней энергии и работу по расширению газа.
- С какой силой взаимодействуют два точечных заряда  $5 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $8 \cdot 10^{-10}$  Кл в бензине на расстоянии 4 см друг от друга? Относительная диэлектрическая проницаемость бензина 2,6.
- При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Чему равен тормозной путь автомобиля?

### **3.4 Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.



- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.

- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Суперпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»**  
**(СОФ МГРИ)**

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Физика - наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы.
2. Закон Ома для участка цепи. ЭДС источника тока.
3. Задача: В алмазе свет распространяется со скоростью  $1,22 \cdot 10^8$  м/с. Определить предельный угол полного внутреннего отражения света в алмазе при переходе светового пучка из алмаза в воздух.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»**  
**(СОФ МГРИ)**

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Относительность механического движения. Системы отсчета.
2. Последовательное и параллельное соединения проводников.

3. Задача: Определить постоянную дифракционной решетки, если при освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом  $15^\circ$ .

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»**  
**(СОФ МГРИ)**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
2. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.  
Мощность электрического тока.
3. Задача: Красная граница фотоэффекта для железа определяется длиной волны равной 285 нм. Найти работу выхода электронов из железа.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»**  
**(СОФ МГРИ)**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
2. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников.  
Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

3. Задача: Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектрона калия при его освещении лучами с длиной волны 400 нм, если работа выхода электрона у калия равна 2,26 эВ.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
2. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме.
3. Задача: Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием альфа частиц  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} = ? + {}^3_2\text{He}$ .

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

И.О. заместителя директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Принцип суперпозиции сил.
2. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле тока.
3. Задача: Определить энергию связи ядра изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$ , если  $M_p=1,00814\text{а.е.м}$   
 $M_n=1,00899\text{а.е.м}$  и  $M_\alpha=7,01823\text{а.е.м}$ .

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Законы динамики Ньютона.
2. Сила Ампера. Магнитный поток.
3. Задача: Источник тока с ЭДС 220 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Замкнут проводником сопротивлением 108 Ом. Определить падение напряжения внутри источника тока.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.
2. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
3. Задача: Определить период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если индуктивность 1мГн, а ёмкость 100 пф.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.
2. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
3. Задача: Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением 220 В., чтобы в нем за 10 мин выделилось 66 кДж теплоты?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Закон сохранения импульса и реактивное движение.

2. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.

Задача: Определить частоту колебаний световой волны, масса фотона, которой равна  $3,31 \cdot 10^{-36}$  кг.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_



Е.А. Мищенко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.

2. Самоиндукция. Индуктивность.

3. Задача: Определить энергию магнитного поля катушки, состоящей из 200 витков, если при силе тока 4А в ней возникает магнитный поток равный 0,01 Вб.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.
2. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
3. Задача: Телевизор, потребляемая мощность 150 Вт, работает от сети напряжением 220 В. Какой плавкий предохранитель следует установить в телевизоре, если имеются в наличие предохранители на 0,5 А; 1 А; 2 А.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
2. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.
3. Задача: Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup> при напряжении 6,8 В.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ



ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.
2. Проблемы энергосбережения.  
Техника безопасности в обращении с электрическим током.
3. Задача: Определите частоту и период гармонических колебаний контура, если его индуктивность 3мГн, а емкость 48пФ.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
2. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
3. Задача: Какой электрический заряд прошел через волосок лампы накаливания за 2 ч, если сила тока, проходящего через лампу, равна 3 А. Сколько прошло электронов?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул.
2. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения.
3. Задача: Ток 24А в некоторой точке цепи разветвляется и течет по четырем параллельно включенным в цепь проводникам, сопротивления которых 3 Ом, 6 Ом, 9 Ом, 12 Ом. Найти ток в каждом проводнике

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина  
Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.
2. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
3. Задача: Две электрические лампы сопротивлением 100 Ом и 300 Ом последовательно включены в сеть. Какая лампа потребляет большую мощность и во сколько раз?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Изменения агрегатных состояний вещества.
2. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
3. Задача: Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита индуктивностью 0,4Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5А за 0,02с?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина  
Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
2. Принципы радиосвязи и телевидения.
3. Задача: Составить уравнение гармонического колебания силы тока в колебательном контуре, если амплитудное значение силы тока равно 0,35А и период колебания 0,0005с.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина  
Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Объединенный газовый закон. Изопроцессы.
2. Свет как электромагнитная волна.
3. Задача: Резонансная частота колебательного контура равна 27кГц. Определить индуктивность катушки, если емкость конденсатора 6 нФ.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_



Е.А. Мищенко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары.
2. Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.
3. Задача: Найти емкостное сопротивление, если конденсатор емкостью 600мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50Гц.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_

Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
2. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
3. Задача: При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Чему равен тормозной путь автомобиля?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_



Е.А. Мищенко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.
2. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
3. Задача: Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной станции массой 20 т на расстояние 100 м. найти силу их взаимного притяжения.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_

Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.
2. Основы специальной теории относительности.
3. Задача: Человек массой 60 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, вскакивает на тележку массой 90 кг, которая движется ему навстречу со скоростью 2 м/с. Чему равна скорость тележки вместе с человеком?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_

Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
2. Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Давление света.
3. Задача: Найти кинетическую энергию тела массой 350 г упавшего с высоты 4м.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_

Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд.
2. Волновые и корпускулярные свойства света.

Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

3. Задача: Определите массу одной молекулы сернистого газа  $SO_2$ .

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27**

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов.
2. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом.

Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

3. Задача: Дано уравнение гармонических колебаний:  $x = 0,2\sin(6,28t)$ . Определите амплитуду и период колебаний.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
2. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
3. Задача: При изохорном процессе газу сообщено  $4 \cdot 10^{10}$  Дж теплоты. Рассчитать изменение внутренней энергии и работу по расширению газа.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Электрическая емкость. Конденсатор.
2. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.
3. Задача: С какой силой взаимодействуют два точечных заряда  $5 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $8 \cdot 10^{-10}$  Кл в бензине на расстоянии 4 см друг от друга? Относительная диэлектрическая проницаемость бензина 2,6.

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.



Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Содержание:

1. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
2. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
3. Задача: При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Чему равен тормозной путь автомобиля?

Утверждено на заседании предметной цикловой комиссии математики, информатики и физики

Протокол № 9 от « 13 » мая 2024 г.

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

Заместитель директора по СПО \_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»

(СОФ МГРИ)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для промежуточной аттестации студентов 1 курса по дисциплине «Физика»

Специальности:

**40.02.04 Юриспруденция**

Группы/ Количество студентов \_\_\_\_\_

Дата проведения: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Преподаватель : Бартель Т.Н. \_\_\_\_\_

Рассмотрено на заседании на заседании предметно-цикловой комиссии математики,  
физики и информатики Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина