

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мищенко Елена Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по СПО  
Дата подписания: 23.09.2024 14:11:12  
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  
21.02.19 Землеустройство**

г. Старый Оскол

2023 г.

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

**21.02.19 Землеустройство**

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

ОДОБРЕН

Предметно-цикловой комиссией математики, физики, информатики

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_

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

РЕКОМЕНДОВАН

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

« 28 » февраля 2024 г.

Начальник УМО \_\_\_\_\_ О.Н. Полянская

## 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**:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностные:</b></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>• <b>метапредметные:</b></li> <li>• использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <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>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>• <b>предметные:</b></li> </ul>	<p>Экзамен.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <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> <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; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<p>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>
---	--

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

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля	Коды формируемых ОК
1	2	3
<p><b>Введение</b></p> <p><b>Раздел 1. Механика</b></p> <p>Тема 1.1. Кинематика</p>	<p>Устный и письменный опрос</p> <p>Устный и письменный опрос.  Экспертная оценка докладов и защиты рефератов.  Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>	<p>ОК 1-3</p> <p>ОК 1-3.</p>
<p>Тема 1.2. Законы механики Ньютона</p>	<p>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.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</p>	<p>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.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>

<p><b>Раздел 2.</b> <b>Молекулярная физика.</b> <b>Термодинамика.</b> Те ма 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p>Тема 2.2 Основы термодинамики.</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p>Тема 2.3 Свойства паров.</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Электродинамика</b> Тема 3.1. Электрическое поле</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>	<p>ОК 1-3.</p>
<p>Тема 3.2. Законы постоянного тока</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита практических работ.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p>Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>	<p>ОК 1-3.</p>
<p>Тема 3.4 Магнитное поле</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практических работ</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p>атомного ядра</p>	<p>Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения практической работы</p>	
<p>Тема 3.5. Электромагнитная индукция</p>	<p>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.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>
<p><b>Раздел 4.</b> <b>Колебания и волны</b> Тема 4.1. Механические колебания</p>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Выполнение и защита лабораторных работ.</p>	<p>ОК 1-3, 5,7.</p>



Тема 4.2. Упругие волны	Устный и письменный опрос. Экспертная оценка докладов и защиты рефератов. Экспертная оценка выполнения самостоятельной 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
<b>В1</b>	21м/с	20с	10м/с	9Н	40Н	0.75м/с	1Мдж	2кВт	0.1м	600Дж
<b>В2</b>	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»
<b>Выполнено заданий</b>	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 м<sup>3</sup>, а давление 3кПа.

- Газ массой 0,5 кг 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 3 м на 4 м и высотой 2,5 м 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 150 кПа 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° 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  $e = 12 \sin 100\pi t$ . 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 Гц?
- 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 4мГн, а емкость 4нФ.
- Составить уравнение гармонического колебания силы тока в колебательном контуре, если амплитудное значение силы тока 5А и период колебания 0,0002с.
- Определить емкость конденсатора в колебательном контуре, если он заряжен до максимального напряжения 220В, при максимальной силе тока 0,5А, индуктивность катушки в колебательном контуре 60мГн.
- Определить частоту электромагнитных волн в воздухе и в воде, длина которых 2см.

## Ответы

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>В1</b>	0.05 м 0.66 с 15Г ц	0.6sin5 8t	0.5с , 2Гц	0.015 м	0Дж, 0.05Д ж	12В, 8.4В 0.02 с 50Г ц	6.2810 <sup>-5</sup> с 1610 <sup>3</sup> Г ц	0.35sin4 πt	12510 <sup>-7</sup> Гн	11км
<b>В2</b>	0.03 м 0.5с 2Гц	0.3sin5 0t	20с	0.5с 4м	0.05Д ж 0Дж,	12В, 8.4В 0.02 с 50Г ц	2510 <sup>-6</sup> с 410 <sup>4</sup> Гц	5sin1000 πt	310 <sup>-7</sup> Ф	1.510 <sup>10</sup> Гц

### Критерии оценки

<b>Оценка</b>	«3»	«4»	«5»
<b>Выполнено заданий</b>	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 350нм и частоту  $4 \cdot 10^{14}$ 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
<b>Вар1</b>	$1.24 \cdot 10^8$ м/с	2.4	$1.71 \cdot 10^8$ м/с	к основ.	8м	10кг
<b>Вар2</b>	$2.21 \cdot 10^8$ м/с	2.5	$1.91 \cdot 10^8$ м/с	к основ.	1.4г	$1.21 \cdot 10^{10}$ кгм/с

#### Критерии оценки

<b>Оценка</b>	«3»	«4»	«5»
<b>Выполнено заданий</b>	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 МэВ, углерода – 92,2 МэВ, гелия – 28,3 МэВ.

### Вариант 2

- Красная граница фотоэффекта у натрия, напыленного на вольфраме, равна 590 нм. Определить работу выхода электронов.
- Красная граница фотоэффекта у цезия равна 653 нм. Определить скорость вылета фотоэлектронов при облучении цезия оптическим излучением с длиной волны 500 нм. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  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 МэВ, у ядра гелия 28,3 МэВ, у ядра атома изотопа кислорода 131,75 МэВ.

### Ответы

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

### Критерии оценки

Оценка	«3»	«4»	«5»
<b>Выполнено заданий</b>	3	4	5

## 3.2 Материалы для проведения рубежного контроля

### Контрольная работа за 1 семестр.

#### Вариант 1

1. Автомобиль за 10 мин прошел путь 12 км 600 м. Какова скорость автомобиля?
2. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Сколько времени длился спуск.
3. Тело массой 3 кг приобрело ускорение  $3 \text{ м/с}^2$ . Чему равна сила, действующая на тело?



4. Трактор тянет прицеп, развивая силу тяги 2500 Н. Чему равна работа, совершаемая им при прохождении пути 400 м?
5. Подъемный кран поднимает вертикально вверх груз весом 1000 Н на высоту 10 м за 5 с. Какую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?
6. А) С помощью табл. Менделеева рассчитайте молярную массу молекулы  $B_2O_3$   
 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  $1,5 M^3$ , 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  $N_2O_5$   
 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  $3 M^3$ .
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	$10^{23}$ $M^3$	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. Изопроцессы.
- 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  $M_p = 1,00814$  а.е.м  $M_n = 1,00899$  а.е.м. и  $M_\alpha = 7,01823$  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  $3,31 \cdot 10^{-36}$  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 ёмкостное 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. Сверхпроводимость.
- 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  $M_x = 7,01823 \text{ а.е.м}$ .

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 \_\_\_\_\_

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 № 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  $0,5 \text{ мм}^2$  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  $3 \text{ мГн}$ , а емкость  $48 \text{ пФ}$ .

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 № 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  $0,35\text{A}$  и период колебания  $0,0005\text{с}$ .
- 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  $27\text{кГц}$ . Определить индуктивность катушки, если емкость конденсатора  $6\text{ нФ}$ .
- 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:

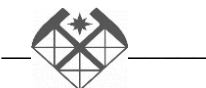
1. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
2. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
3. Задача: При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Чему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

**21.02.19 Землеустройство**

**21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**

**21.02.14 Маркшейдерское дело**

**21.02.08 Прикладная геодезия**

Группы/ Количество студентов ЗУ-1 /(25); ГФ-1/ (24); МД-1-2к/(13); ПГ-1-2к/(14)

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