

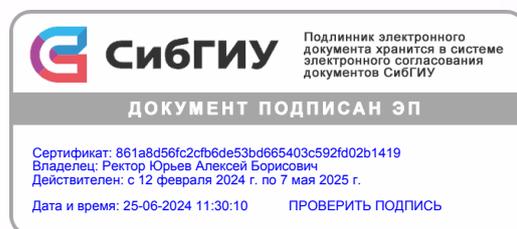
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ИТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
М.В. Темлянецв  
подпись  
2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ФИЗИКА»**

г. Новокузнецк  
2023



## Содержание

	Стр.
1 Общие положения.....	3
2 Характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
3 Планируемые результаты обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.....	4
4 Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	6
5 Оценивание результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.....	7
6 Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	14
7 Применяемые механизмы оценки качества освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	17

## 1 Общие положения

1.1 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (ДООП) разработана с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся и реализуется федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ).

ДООП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, оценочных и методических материалов, иных компонентов.

1.2 Нормативно-правовую основу разработки ДООП составляют:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. № 196;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 г. № 28;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» от 14 декабря 2015 г. № 09-3564;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11 декабря 2006 г. № 06-1844;

– устав СибГИУ.

## 2 Характеристика ДООП

2.1 Цель ДООП – углубление и систематизация знаний в рамках курса физики средней школы; всесторонняя подготовка к сдаче единого государственного экзамена по физике.

2.2 Задачи ДООП:

– рассмотрение, и, в отдельных случаях, углубленное изучение всех разделов и тем школьного курса физики;

– более подробный и детальный разбор тех тем и типов физических задач, которым в школьном курсе, зачастую, уделяется недостаточное внимание;

– решение физических задач различного уровня сложности, разбор качественных вопросов, тестовых заданий всех типов, предлагаемых на едином государственном экзамене по физике.

2.3 Направленность ДООП – естественнонаучная.

2.4 Уровень сложности – базовый уровень.

2.5 Возрастная категория обучающихся 16 – 18 лет. Предполагаемое количество обучающихся в группе 15 – 20 человек.

2.6 Срок освоения ДООП – 13 недель.

Продолжительность обучения – 62 академических часа.

2.7 Режим занятий

Режим занятий регламентируется календарным учебным графиком, расписанием учебных занятий.

Учебные занятия могут проводиться в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Продолжительность учебных занятий составляет 2 академических часа (1 час 30 минут).

Число учебных занятий в неделю – 1 раз в неделю.

Число и продолжительность учебных занятий в день – 2 занятия по 2 академических часа.

2.8 Форма обучения – очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### **3 Планируемые результаты обучения по ДООП**

В результате освоения ДООП у обучающегося должны быть сформированы следующие личностные, метапредметные и предметные результаты.

#### **Личностные результаты:**

– умение управлять своей познавательной деятельностью;

– готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному развитию уровня науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

– чувство гордости за российскую физическую науку;

– положительное отношение к труду, целеустремленность.

#### **Метапредметные результаты:**

– освоение регулятивных универсальных учебных действий: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необхо-

димые для достижения поставленной ранее цели; сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

– освоение познавательных универсальных учебных действий: критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; искать и находить обобщенные способы решения задачи; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действий;

– освоение коммуникативных универсальных учебных действий: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией.

#### **Предметные результаты:**

– сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

– сформированность представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– владение умением выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

– владение умением описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

– умение решать простые физические задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

– понимание физических основ и принципа действия машин, механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 4 Содержание ДООП

### Раздел 1. Механика.

Тема 1.1. Кинематика.

Тема 1.2. Динамика.

Тема 1.3. Статика.

Тема 1.4. Работа. Энергия. Законы сохранения в механике

Тема 1.5. Механические колебания и волны.

### Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика.

Тема 2.1. Основные понятия и постулаты термодинамики и молекулярной физики. Идеальный газ. Изопроцессы.

Тема 2.2. Начала термодинамики.

Тема 2.3. Фазы и фазовые переходы.

Тема 2.4. Основы МКТ. Явления переноса.

### Раздел 3. Электромагнетизм.

Тема 3.1. Электростатика.

Тема 3.2. Постоянный электрический ток.

Тема 3.3. Магнитное поле. Магнетики.

Тема 3.4. Электромагнитная индукция.

Тема 3.5. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны.

### Раздел 4. Оптика.

Тема 4.1. Геометрическая оптика

Тема 4.2. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

Тема 4.3. Основы квантовой оптики. Фотоэффект.

### Раздел 5. Основы специальной теории относительности.

Тема 5.1. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Связь массы и энергии.

Раздел 6. Основы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц.

Тема 6.1. Основы физики атома и квантовой теории.

Тема 6.2. Основы ядерной физики. Радиоактивность.

Тема 6.3. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Тема 6.4. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Раздел 7.** Основы обработки и интерпретация результатов физических исследований.

Тема 7.1. Обработка и интерпретация результатов физических экспериментов. Погрешности измерений.

**Раздел 8.** Основы астрономии и астрофизики.

Тема 8.1. Законы Кеплера. Солнечная система.

Тема 8.2. Звезды. Классификация звезд. Эволюция звезд.

## **5 Оценивание результатов обучения по ДООП**

Контроль успеваемости обучающихся проводится по изученным разделам (темам) ДООП. Основными формами аттестации являются тестовые задания, вопросы для устного обсуждения (опроса). Задания для проведения контроля успеваемости обучающихся описываются в материалах, отражающих учебно-методическое обеспечение проведения учебных занятий обучающихся по ДООП.

**Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся**

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Для тестирования используется не менее 20 вопросов. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

**Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся**

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению нового раздела (темы) в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала;

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Освоение ДООП завершается итоговым контролем обучающихся, проводимым в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Оценка качества освоения ДООП проводится в отношении соответствия результатов освоения ДООП заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Обучающимся, успешно освоившим ДООП и прошедшим итоговый контроль, выдается сертификат об освоении ДООП.

### Содержание итогового контроля

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) ДООП. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) ДООП. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

### Перечень тестовых заданий для проведения итогового контроля:

1 Возможно передать некоторое количество теплоты определенного количества вещества без изменения его температуры?

а) Возможно только в случае если происходит фазовый переход вещества.

б) *Возможно только в случае если вещество выполняет работу.*

в) Невозможно.

2 Электрический заряд появляется при:

а) Получение тепла.

б) Электромагнитной индукции.

в) *Трения, прикосновения, влияния.*

3 Закон Кулона – это закон:

а) *Который определяет величину и направление силы взаимодействия.*

б) Который описывает скорость потока точечного заряда.

в) Который определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий.

4 Напряженность – это:

а) *Сила с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд.*

б) Связь между входными и выходными элементами.

в) Особая форма материи, которую создают электрические заряды.

5 Принцип суперпозиции полей являются:

а) *Результат воздействия на частицу нескольких внешних сил.*

б) Способность физических полей к наложению.

в) Совокупность двух одинаковых точечных зарядов.

6 От чего зависит работа сил электростатического поля:

- а) От формы движения точки.
- б) *От диэлектрических свойств.*
- в) От заряда, внесенного в электрическое поле.

7 Энергетический потенциал – это:

- а) Поверхность, во всех точках которой одинаковый потенциал.
- б) Работа поля по перемещению положительного заряда.
- в) *Энергия единичного заряда расположенного в этой точке.*

8 Чему равна разность потенциалов:

- а) Произведение противоположных точечных зарядов расположенных на некотором расстоянии.
- б) *Работе электрического поля по перемещению единичного заряда.*
- в) Напряженностью со смещением электронов.

9 Какие металлы проводят ток:

- а) *Золото, хром, алюминий.*
- б) Медь, марганц, плутоний.
- в) Медь, алюминий, марганц.

10. Электрическая индукция возникает когда:

- а) Напряженность проводника равна 0.
- б) *К телу преподнести другое заряженное тело.*
- в) Не существуют свободные электроны.

11 Электростатическое индукция – это:

- а) Защита от вредного воздействия электрического поля.
- б) Вещества, содержащие “свободные электроны”.
- в) *Вид электризации, во время которой происходит перераспределение электрических зарядов.*

12 Тепловой равновесием называют состояние, при котором:

- а) Работа, которую выполняет система, равна полученной количества теплоты.
- б) Система получает определенное количество теплоты, но не выполняет работу.
- в) *Все макроскопические параметры системы как угодно долго остаются неизменными.*

13 Какое минимальное количество резисторов с сопротивлением по 12 кОм понадобится, чтобы заменить один резистор с сопротивлением 16 кОм:

- а) 3.
- б) 4.
- в) 6.

14 На расстоянии 10 см от точечного заряда модуль напряженности электрического поля равна  $E$ . Чему равна модуль напряженности электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от этого заряда:

- а)  $6E$ .

б)  $4E$ .

в)  $2E$ .

15 Напряжение в сети повысилась с 200 до 240 В. Во сколько раз увеличилась мощность тока в лампах включенных в сеть:

а) 1.2

б) 1.44

в) 0.8

16 Относительно первой системы отсчета метеорит движется со скоростью 6 км / с, а в отношении второй – со скоростью 8 км / с. Определите наименьшую возможную скорость движения второй системы отсчета относительно первой:

а) 2 км/с.

б) 3 км/с.

в) 4 км/с.

17 Амплитуда колебаний тела на пружине равна 0,5 м. Определите путь, который прошло это тело за пять периодов колебаний:

а) 10 м.

б) 5 м.

в) 2.5 м.

18 Какое явление объясняют полным отражением света:

а) Окраски крыла бабочки.

б) Образование радуги.

в) Солнечное затмение.

19 Во время исследования явления радиоактивности методом отклонения радиоактивных лучей выявлено, что магнитным полем НЕ отклоняются:

а) Только альфа-лучи.

б) Только гамма-лучи.

в) Только бета-лучи.

20 Явление невесомости возникает при:

а) Деформации тела.

б) Зависимость давления жидкости от глубины.

в) Одинаковые ускорения всех тел во время свободного падения.

21 Возникновения архимедовой силы при:

а) Зависимость давления жидкости от глубины.

б) Силы поверхностного натяжения.

в) Зависимость силы тяжести от массы тела.

22 Возникновение силы упругости при:

а) Силы поверхностного натяжения.

б) Деформации тела.

в) Одинаковые ускорения от тел во время свободного падения.

23 Какой процесс называется Адиабатный:

а) Количество теплоты, получает газ, полностью расходуется на увеличение его внутренней энергии.

б) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.

в) Во время расширения газа в теплоизолированной емкости происходит его охлаждение.

24 Какой процесс называется изотермический:

а) Все тепло, что получает газ, затрачивается на выполнение им работы.

б) Во время расширения газа он отдает тепло, а его внутренняя энергия увеличивается.

в) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.

25 Какой процесс называется изохорный:

а) Все тепло, что получает газ, затрачивается на выполнение им работы.

б) Количество теплоты, получает газ, полностью расходуется на увеличение его внутренней энергии.

в) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.

26 Среда, соответствующей свободным электронам:

а) Газ.

б) Металл.

в) Электродит.

27 Среда, соответствующей положительным и отрицательным ионам:

а) Электродит.

б) Диэлектрик.

в) Полупроводник.

28 Среда, соответствующей электронам, положительным и отрицательным ионам:

а) Диэлектрик.

б) Электродит.

в) Газ.

29 Выберите правильное утверждение:

а) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональна напряжению, приложенного к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее сопротивлению.

б) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональна сопротивлению, приложенной к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее сопротивлению, возведен в степень.

в) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональна сопротивлению, приложенной к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее напряжению.

30 Плазма – это:

а) Потенциал, возникающий при изменении напряжения между проволокой и цилиндром.

б) Очень малое сопротивление цепи, во время которого возникает новая форма газового разряда.

в) *Частично или полностью ионизированный газ.*

31 Выберите верный ответ. Температура идеального газа понизилась от  $t_1 = 567 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 147 \text{ }^\circ\text{C}$ . При этом средняя кинетическая энергия движения молекул газа:

а) *уменьшилась в 2 раза*

б) *уменьшилась в 3,85 раза*

в) *не изменилась*

г) *увеличилась в 3,85 раза*

32 Вычислите. Плотность золота  $\rho = 19,3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , молярная масса  $M = 197 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ . Среднее значение объема, занимаемого одним атомом золота, равно:

а)  $0,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

б)  $1,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

в)  $2,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

г)  $3 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

33 Укажите правильный ответ. В цилиндре при сжатии воздуха давление возрастает с  $p_1 = 70 \text{ кПа}$  до  $p_2$ . Если температура в начале сжатия равнялась  $T_1 = 250 \text{ К}$ , а в конце —  $T_2 = 700 \text{ К}$  и отношение объемов до и после сжатия  $V_1/V_2 = 5$ , то конечное давление  $p_2$  равно:

а)  $350 \text{ кПа}$

б)  $482 \text{ кПа}$

в)  $562 \text{ кПа}$

г)  $980 \text{ кПа}$

34 Отметьте верный вариант. Идеальный одноатомный газ совершил работу  $A = 300 \text{ Дж}$ . Если процесс был адиабатным, то внутренняя энергия газа:

а) *уменьшилась на 600 Дж*

б) *уменьшилась на 300 Дж*

в) *не изменилась*

г) *увеличилась на 300 Дж*

35 Выберите верный вариант. По кольцевой автомобильной дороге длиной  $L = 9 \text{ км}$  в одном направлении едут грузовой автомобиль и мотоциклист. Скорость мотоциклиста равна  $72 \text{ км/ч}$ . Известно, что скорость грузового автомобиля меньше скорости мотоциклиста. Если в начальный момент времени они находились в одном месте, а затем мотоциклист обогнал автомобиль на один круг через  $15 \text{ мин}$ , то скорость автомобиля равна:

а)  $13 \text{ км/ч}$

б)  $24 \text{ км/ч}$

в)  $36 \text{ км/ч}$

г)  $65 \text{ км/ч}$

36 Вычислите. Автобус движется прямолинейно и равнозамедленно с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ . Он уменьшил свою скорость с  $v_1 = 20 \text{ м/с}$  до  $v_2 = 14 \text{ м/с}$  за время:

- а) 1 с
- б) 2 с
- в) 3 с
- г) 5 с

37 Решите задачу. Груз массой  $m$  находится на горизонтальной шероховатой поверхности. Под действием постоянной силы  $F$ , направленной горизонтально, груз перемещается на расстояние  $L = 16 \text{ м}$  за время  $t = 4 \text{ с}$ . Если коэффициент трения груза по поверхности  $k = 0,3$ , а работа силы  $F$  по перемещению груза  $A = 16 \text{ кДж}$ , то масса груза равна:

- а) 15 кг
- б) 30 кг
- в) 150 кг
- г) 200 кг

38 Вычислите. Температура идеального газа повысилась от  $t_1 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 300 \text{ }^\circ\text{C}$ . При этом средняя квадратичная скорость движения молекул газа:

- а) уменьшилась в 1,54 раза
- б) уменьшилась в 1,24 раза
- в) не изменилась
- г) увеличилась в 1,24 раза

39 Отметьте верный вариант. Плотность меди  $\rho = 8,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , молярная масса  $M = 63,5 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ . Среднее значение объема, занимаемого одним атомом меди, равно:

- а)  $1,2 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- б)  $1,2 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- в)  $2,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- г)  $3 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

40 Вычислите. В цилиндре при сжатии воздуха давление возрастает с  $p_1 = 125 \text{ кПа}$  до  $p_2 = 800 \text{ кПа}$ . Если температура в начале сжатия  $T_1 = 200 \text{ К}$ , а в конце —  $T_2 = 300 \text{ К}$ , и начальный объем  $V_1 = 200 \text{ л}$ , то конечный объем  $V_2$  равен:

- а) 47 л
- б) 54 л
- в) 88 л
- г) 96 л

## 6 Организационно-педагогические условия реализации ДООП

### 6.1 Требования к кадровым условиям реализации ДООП

Педагогическая деятельность по реализации ДООП осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование

(в т.ч. по направлениям, соответствующим направлениям ДООП) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ к занятию педагогической деятельностью по ДООП могут привлекаться лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности ДООП, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

## **6.2 Требования к материально-техническому обеспечению ДООП**

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (учебными аудиториями, оборудованием и техническими средствами обучения) для реализации ДООП.

Материально-техническое обеспечение ДООП включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения лекций, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;

- кабинет «534Г» для проведения практических занятий, оснащенный учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета;

- научно-техническую библиотеку СибГИУ с читальными залами и другие учебные аудитории.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

### 6.3 Требования к учебно-методическому и информационному обеспечению ДООП

Библиотечный фонд университета укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по ДООП.

#### **Литература:**

1 Айзензон, А.Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Е. Айзензон. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 335 с.

2 Бочкарёв, А. И. Физика : учебник / А. И. Бочкарёв, В. И. Воловач. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 257 с.

3 Васильев, А.А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А.А. Васильев, В.Е. Федоров, Л.Д. Храмов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 211 с.

4 Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие для вузов / Р. И. Грабовский. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с.

5 Ливенцев, Н. М. Курс физики : учебник / Н. М. Ливенцев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 672 с.

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 – ]. –

URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** 7-Zip, ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7.

**Базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **7 Применяемые механизмы оценки качества освоения ДООП**

Оценка качества освоения ДООП проводится в отношении:

- соответствия результатов освоения ДООП заявленным целям и планируемым результатам обучения;
- соответствия процедуры (процесса) организации и осуществления ДООП установленным требованиям к структуре, порядку и условиям реализации образовательных программ;
- способности университета результативно и эффективно выполнять деятельность по предоставлению образовательных услуг.

Оценка качества освоения ДООП проводится в формах внутреннего мониторинга и внешней независимой оценки качества образования.

В соответствии с ДП СМК 8.3-5.0-2021 «Система менеджмента качества. Порядок разработки и реализации дополнительных общеобразовательных программ» оценка качества освоения ДООП включает контроль успеваемости обучающихся, в т.ч. итоговый контроль, с указанием конкретных форм аттестации; оценочных средств, включающих тесты, во-

просы, задания, средства и методы оценки, позволяющие оценить результаты обучения по ДООП.

Разработана:

преподаватель физики, к.т.н. В. Ф. Грехов В. В.  
должность, звание, степень фамилия, инициалы

Директор Института  
дополнительного образования

Мерич С. В.  
фамилия, инициалы

Руководитель Центра  
довузовской подготовки

Желтошанова Н. В.  
фамилия, инициалы