

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

**Факультет среднего профессионального образования**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОУД.11 Физика»**

**Специальность**

**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**  
(код и наименование специальности)

**Тип образовательной программы**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**Квалификация**

**специалист по мехатронике и робототехнике**

**Форма обучения**

**очная**

Составитель  А.П. Стрельникова  
«04» сентября 2024 г.

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии  
«04» сентября 2024 г. протокол № 1

Председатель ПЦК  Н.А. Соснина

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их достижений при освоении программы учебной дисциплины **ОУД.11 Физика** основной профессиональной образовательной программы по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

ФОС – совокупность оценочных средств, представляющих собой комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки, и используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обеспечивают оперативное управление образовательной деятельностью обучающихся, ее корректировку и выявляют степень соответствия качества образования обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме *дифференцированного зачета*.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **умения и знания**.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен  
знать:

З1. смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

З2. смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

З3. смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

З4. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

У1. проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

У2. выдвигать гипотезы и строить модели;

У3. применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

У4. практически использовать физические знания;

У5. оценивать достоверность естественно-научной информации;

У6. использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

У7. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

У8. отличать гипотезы от научных теорий;

У9. делать выводы на основе экспериментальных данных;

У10. приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У11. приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

У12. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

У13. применять полученные знания для решения физических задач;

У14. определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле, измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование **компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

## 2 ФОС текущего контроля

### Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»

#### А.0 Тестирование

1. Определите, какие из приведенных физических величин являются скалярными, а какие векторными:

Векторные величины	Скалярные величины

**Перемещение, скорость, время, путь, масса, сила.**

2. Установите соответствие между термином и его определением.

- |                |  |
|----------------|--|
| 1. Путь        | А. Длина траектории  |
| 2. Скорость    | Б. Линия, вдоль которой движется тело                      |
| 3. Перемещение | В. Величина, характеризующая быстроту движения             |
| 4. Траектория  | Г. Вектор, соединяющий начальное и конечное положения тела |

3. В каких единицах измеряется ускорение в СИ?

- А) км/ч,
- Б) м/с,
- В) км/ч<sup>2</sup>,
- Г) м/с<sup>2</sup>.

4. Заполните пропуски в тексте, выбрав правильные варианты ответа, находящиеся в скобках:

Сила характеризует ... (**действие, направление**) одного тела на другое, в результате которого изменяется (**скорость, температура**) тела или происходит ... (**нагревание, деформация**) тел.

5. Заполните таблицу, где  $a$  ускорение, которое сообщается телу массой  $m$  под действием силы  $F$ .

$a, \text{ м/с}^2$		0,1	1000
$m, \text{ кг}$	0,2	0,4	
$F, \text{ Н}$	5		5000

6. Заполните пропуски в тексте.

Сила взаимного \_\_\_\_\_ двух тел прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна \_\_\_\_\_ расстояния между ними.

Слова для заполнения – притяжения, отталкивания, квадрату, кубу.

7. Установите соответствие между силой и ее направлением.

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Сила тяжести   | А. Против деформации тела |
| 2. Сила упругости | Б. Вертикально вниз       |
| 3. Сила трения    | В. Против движения тела   |

8. Заполните пропуски в тексте.

Диффузией называется процесс взаимного \_\_\_\_\_ молекул одного вещества в \_\_\_\_\_ пространство другого вещества.

Слова для заполнения – проникновения, отторжения, расчленения, малое, межмолекулярное.

9. Установите соответствие между агрегатным состоянием вещества и его свойством.

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| 1. Твердые тела | А. Сохраняют форму и объем |
| 2. Жидкости     | Б. Сжимаемы                |
| 3. Газы         | В. Сохраняют объем         |

10. Распределите по категориям слова.

Величины	Процессы	Единицы измерения

**Температура, объем, давление, плавление, горение, испарение, Джоуль, Паскаль, Кельвин**

11. Установите соответствие между видом теплового двигателя и устройством, в котором данный вид используется.

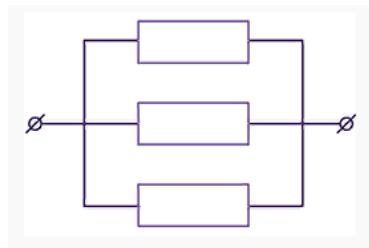
- |                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1. Автомобиль     | А. Реактивный двигатель           |
| 2. Электростанция | Б. Двигатель внутреннего сгорания |
| 3. Ракета         | В. Паровая турбина                |

12. Заполните пропуски в тексте.

Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме прямо пропорциональна \_\_\_\_\_ и обратно пропорциональна \_\_\_\_\_ между ними.

Слова для заполнения – произведению модулей зарядов, произведению масс зарядов, квадрату расстояния, расстоянию.

13. Какое соединение проводников изображено на рисунке? Выберите один вариант ответа.



- А. Смешанное соединение проводников,  
 Б. Параллельное соединение проводников,  
 В. Последовательное соединение проводников.

14. Распределите слова по соответствующим категориям.

Физические приборы	Физические величины

**Вольтметр, амперметр, осциллограф, магнитная индукция, сила тока, напряжение, мощность.**

15. Ближайшими к Земле планетами Солнечной системы являются ...

- А. Сатурн и Меркурий.  
 Б. Юпитер и Марс.  
 В. Венера и Марс.  
 Г. Венера и Меркурий.

16. Какой этап был первым в процессе формирования Земли?

- А. Разогрев недр.  
 Б. Выброс газов.

- В. Образование холодного шара.
- Г. Массовое излияние лавы в лунную эру.

#### **А.1 Примерные вопросы для устного собеседования**

1. Сформулируйте три Ньютона.
2. Сформулируйте основные положения МКТ.
3. Сформулируйте определение электрического тока.
4. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
5. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света.

### **Блок В - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций «уметь»**

#### **Практические задания.**

##### **Решите задачи**

1. Мотоциклист начинает движение из состояния покоя. Через 30 с он достигает скорости 54 км/ч. Чему равно ускорение мотоциклиста? Ответ дайте с точностью до десятых.
2. Грузовик и легковой автомобиль движутся со скоростями 72 км/ч и 108 км/ч соответственно, импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля на 15 000 кг·м/с. Масса легкового автомобиля 1500 кг. Чему равна масса грузового автомобиля?
3. Какое количество теплоты (кДж) необходимо передать воде массой 5 кг для нагревания её от 200С до 800С? Ответ округлите до целых
4. Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря при напряжении 4,5 В, если сопротивление нити накала 15 Ом?

### **Блок С - Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения**

#### **1. Написать реферат по предложенным темам.**

Примерная тематика рефератов

1. Альтернативная энергетика.
2. Бесконтактные методы контроля температуры.
3. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
4. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
5. Голография и ее применение.
6. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
7. Конструкция и виды лазеров.
8. Молния — газовый разряд в природных условиях.
9. Плазма — четвертое состояние вещества.
10. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
11. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

#### **Требования к структуре, оформлению и критерии оценки реферата**

##### **Структура реферата**

1) Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам). В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

2) Реферат должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- оглавление с указанием глав, параграфов, страниц;
- введение;
- основная часть (разбитая на главы и параграфы);
- заключение;
- список реферируемой литературы;
- приложения (если есть).

3) Общий объем реферата должен составлять 10-15 страниц машинописного текста: введение – 1-2 страницы, основная часть – 10-12 страниц, заключение – 1-2 страницы.

4) Тема реферата (если выбирается студентом самостоятельно) должна соответствовать критериям:

- грамотность с литературной точки зрения;
- четкость рамок исследуемой проблемы (недопустима как излишняя широта, так и узкая ограниченность);
- сочетание ёмкости и лаконичности формулировок;
- адекватность уровню студенческой учебно-исследовательской работы (недопустима как чрезмерная упрощенность, так и излишняя наукообразность, а также использование спорной с научной точки зрения терминологии).

5) Вводная часть должна включать в себя:

- обоснование актуальности темы реферата с позиции научной значимости (малая изученность вопроса, его спорность, дискуссионность и прочее), либо современной востребованности;
- постановку целей и формирование задач, которые требуется решить для выполнения цели;
- краткий обзор и анализ источников базы, изучения литературы и прочих источников информации (при этом ограничение их только учебной и справочной литературой недопустимо).

6) Основная часть реферата структурируется по главам, параграфам, количество и название которых определяются автором и руководителем. Подбор её должен быть направлен на рассмотрение и раскрытие основных положений выбранной темы. Основная часть реферата, помимо исследованного из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

Обязательным являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата. Излишняя высокопарность, злоупотребления терминологией, объемные отступления от темы, несоразмерная растянутость отдельных глав, разделов, параграфов рассматриваются в качестве недостатков основной части реферата.

7) Заключительная часть реферата состоит из подведения итогов выполненной работы, краткого и четкого изложения выводов, анализа степени выполнения поставленных во введении задач, указывается, что нового лично для себя ученики вынесли из работы над рефератом.

8) Список литературы к реферату оформляется в алфавитной последовательности, в него вносятся весь перечень изученных студентом в процессе написания реферата монографий, статей, учебников, справочников, энциклопедий.

9) После списка литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.) Каждое приложение нумеруется и оформляется с нового листа.

Оформление реферата.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде. Оформление реферата производится в соответствии с требованиями, предъявляемыми СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления (утвержден 28.12.2015). <http://osu.ru/doc/385>

Руководство и рецензирование реферата

1) Руководителем реферата является преподаватель, ведущий данную дисциплину.

2) Деятельность руководителя включает в себя:

- предложения и (или) корректировку темы реферата;
- обсуждение содержания и плана реферата;
- рекомендации по подбору литературы;
- планирование и контроль за работой над рефератом;
- написание отзыва, содержащего анализ реферата и оценку исследовательских качеств обучающегося, проявленных в ходе выполнения работы.

Критерии оценки реферата.

К общим критериям можно отнести:

- Соответствие реферата теме.
- Глубина и полнота раскрытия темы.
- Адекватность передачи первоисточника.
- Логичность, связность.
- Доказательность.
- Структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение).
- Оформление (наличие плана, списка литературы, культура, цитирования, сноски и т.д.).



- Языковая правильность.

Частные критерии относятся к конкретным структурным частям реферата: введению, основной части, заключению.

1) Критерии оценки введения:

- Наличие обоснования выбора темы, её актуальности.
- Наличие сформулированных целей и задач работы.
- Наличие краткой характеристики первоисточников.

2) Критерии оценки основной части:

- Структурирования материала по разделам, параграфам, абзацам.
- Наличие заголовка к частям текста и их удачность.
- Проблемность и разносторонность в изложении материала.
- Выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование.
- Наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения.

3) Критерии оценки заключения:

- Наличие выводов по результатам анализа.
- Выражение своего мнения по проблеме.

Процедура защиты реферата состоит из этапов:

- выступление студента в течение 5–7 мин.
- ответы студента на вопросы преподавателя, поставленные в пределах темы реферата.

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты студент затрудняется с формулировкой выводов.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат обучающимся не представлен.

## 2. Разработать презентацию по предложенным темам.

Примерная тематика презентаций

1. Дифракция в нашей жизни
2. Законы сохранения в механике
3. Планеты Солнечной системы
4. Сила трения
5. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта
6. Шкала электромагнитных волн.

Требования к формированию компьютерной презентации

- Компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды;
- структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части;
- каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;
- слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);
- необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);

-компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);

-время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10— 15 слайдов, требует для выступления около 7—10 минут.

Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:

-цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;

-выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;

-недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде;

-речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа;

-докладчику во время выступления разрешается держать в руках листок с тезисами своего выступления, в который он имеет право заглядывать;

-докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией;

-после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его).

Критерии оценки выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление. Количество баллов определяется путем соответствия показателей:

Полное соответствие – 2 балла.

Частичное соответствие – 1 балл.

Несоответствие – 0 баллов.

### **3 ФОС промежуточной аттестации**

#### **Блок D**

Состав билета



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Орский**

**гуманитарно-технологический  
институт (филиал)**

**федерального государственного  
бюджетного образовательного**

**учреждения**

**высшего образования**

**«Оренбургский государственный  
университет»**

**(Орский гуманитарно-технологический  
институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального  
образования

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника  
(по отраслям)

Дисциплина ОУД.11 Физика

(пример для проведения дифференцированного зачета)

1. Сформулируйте определения пути, перемещения и траектории.
2. Запишите формулу тонкой линзы.

Составитель \_\_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

А.П. Стрельникова

Н.А. Соснина

## 4 Критерии оценки

### Критерии оценивания тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий	Выполнено 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, <u>правильный ответ на поставленный вопрос.</u>
Хорошо	2. Своевременность выполнения	Выполнено 70-84 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы	Выполнено 50-69 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос.
Неудовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования .	Выполнено 0-49 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

### Критерии оценивания практических заданий

«отлично» - все задания решены правильно на основании изученных теорий;

«хорошо» - задания выполнены правильно на основе изученных теорий, при этом допущены 1-2 ошибки, исправленные по требованию преподавателя;

«удовлетворительно» - при выполнении заданий допущены существенные ошибки; студент испытывает затруднения в применении правил выполнения операций;

«неудовлетворительно» - студент делает попытку решить задания, но при этом выявляется непонимание студентом содержания учебного материала; неумение владеть правилами выполнения операций; полное непонимание дополнительных вопросов преподавателя.

### Критерии оценивания ответа на дифференцируемом зачете.

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо	2. Полнота и правильность решения практического задания	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
	3. Правильность и/или аргументированность изложения	
	4. Самостоятельность ответа	
	5. Культура речи	

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.