

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Оренбургский государственный университет»**

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд**  
**оценочных средств**  
по дисциплине «*Физика*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования  
(нефтегазодобыча)

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Формы обучения

заочная

Год набора 2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по дисциплине «Физика».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

обще профессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № 6 от 10.02.2023 г.

Заведующий кафедрой

*наименование факультета*

*подпись*

Д.А. Дрючин

*расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

А.В. Сидоров

*расшифровка подписи*

## Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> – общефизические законы, методы математического анализа и моделирования</p>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы для опроса открытого типа А.1 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности)</p>
	<p><b>Уметь:</b> – применять знания общефизических законов в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня В.1 – Типовые задачи</p>
	<p><b>Владеть:</b> – методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.1 – Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)</p>

## Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### Блок А

*А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»*

*А.1 Вопросы для опроса открытого типа:*

1 Какая физическая величина является мерой механического воздействия одного тела на другое?

2 В каком процессе работа идеального газа равна нулю?

3 Что является траекторией движения молекулы воздуха?

4 Как называется подвижная часть генератора

5 Скорость переноса энергии в волновом процессе – это \_\_\_\_\_ скорость

6 Основоположителем корпускулярной теории света является

7 Двойственность свойств (корпускулярно-волновой дуализм) присуща

8 Впервые применить квантовую гипотезу к описанию основных орбит электронов в атомах и их постоянного излучения

9 При измерении светового давления зеркальную поверхность заменили черной поверхностью. Во сколько раз уменьшилось при этом давление?

10 Благодаря какому взаимодействию существуют электронные оболочки вокруг ядра атома?

#### *A.2 Вопросы закрытого типа:*

1 Какая физическая величина является универсальной мерой различных форм движения и взаимодействия?

- 1) сила;
- 2) энергия;
- 3) траектория;
- 4) скорость.

2 Поставьте соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

1. молярная масса
  2. количество вещества
  3. давление газа
  4. объем газа
  5. масса вещества
- а) кг/моль
  - б) м<sup>3</sup>
  - в) моль
  - г) Па
  - д) кг

3 Электрические конденсаторы по форме бывают

- 1) плоскими;
- 2) сферическими;
- 3) цилиндрическими;
- 4) параболическими

4 Колебания, которые происходят в системе, представленной самой себе после того, как она была выведена из положения равновесия\*

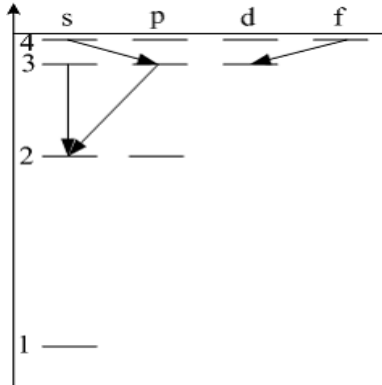
- 1) свободные колебания;
- 2) вынужденные колебания;
- 3) гармонические колебания;
- 4) затухающие колебания.

5 Укажите верное утверждение:

- 1) в основе зонной теории Френеля лежит объяснение поляризации световых волн;
- 2) на границе двух сред происходит изменение длины световой волны;

- 3) поляризация световых волн свидетельствует о том, что волны являются продольными;
- 4) радужная окраска тонких пленок (мыльного пузыря, мазутного пятна в луже) объясняется дисперсией световых волн.

6 Закон сохранения момента импульса накладывает ограничения на возможные переходы электрона в атоме с одного уровня на другой (правило отбора).



В энергетическом спектре атома водорода запрещенным переходом является:

- 1)  $3p - 2s$ ;
- 2)  $4s - 3p$ ;
- 3)  $3s - 2s$ ;
- 4)  $4f - 3d$ .

7 Реакция взаимодействия электрона и позитрона является ...

- 1) реакцией термоядерного синтеза;
- 2) реакцией деления;
- 3) реакцией радиоактивного распада;
- 4) реакцией аннигиляции.

8 Какие частицы называют нуклонами?

- 1) протон;
- 2) нейтрон;
- 3) фотон;
- 4) электрон

9 Какие типы фундаментальных взаимодействий существуют в природе?

- 1) гравитационное;
- 2) сильное;
- 3) слабое;
- 4) электромагнитное;
- 5) упругое.

10 Луч белого света после прохождения стеклянной призмы разлагается в спектр (меньше всего отклоняется луч 1, больше всего - луч 3). Какой из лучей 1, 2 и 3 является зеленым, фиолетовым и красным?

- а) зеленый
- б) фиолетовый
- в) красный

## Блок В

### В.1 Типовые задачи:

#### Задача 1

Материальная точка массой  $m = 1$  кг движется по прямолинейной траектории ускоренно. Её координата меняется по закону:  $x = t^2 + 2t^3$  (м). Найти действующую силу  $F$  (в ньютонах) через  $t = 0,5$  с от начала движения.

#### Задача 2

Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси  $Ox$ , имеет вид  $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$ . Тогда скорость распространения волны (в м/с) равна?

#### Задача 3

Найти угол падения (в градусах), при котором преломленный луч максимально поляризован в среде с показателем преломления  $n = 1,6$ .

#### Задача 4

Найти реактивное сопротивление (в кОм) переменному току стандартной частоты конденсатора емкостью  $C = 2$  мкФ.

#### Задача 5

Во сколько раз уменьшилась температура абсолютно черного тела, если длина волны на которую приходится максимум в спектре излучения увеличилась в 7 раз?

## Блок С

### С.1 Индивидуальные творческие задания (вопрос типа «эссе»)

1 Укажите, в каких нижеследующих случаях и почему тело можно принять за материальную точку, а в каких – нет:

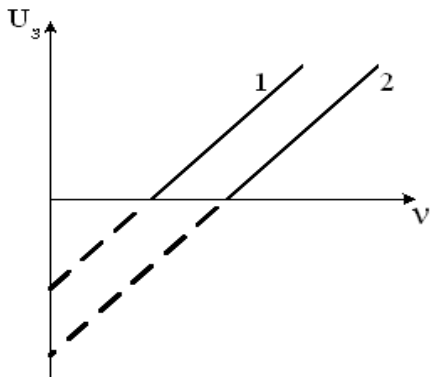
- при установке ракеты на старте (важны взаимные положения точек ракеты и стартовой площадки);
- при расчете траектории ракеты (расстояние которые пролетает ракета намного больше, чем габаритные размеры ракеты);
- при расчете угловой скорости суточного вращения Земли вокруг оси (Землю считаем идеальным шаром и формой её можем пренебречь);
- при расчете движения автомобиля внутри гаража (важны взаимные положения внешних точек автомобиля и стенок гаража).

2 Изменение каких физических величин может привести к изменению магнитного потока?

3 Что называют тепловым двигателем? Откуда он получает энергию? Какие преобразования в нем происходят?

4 Дайте определение волны. Приведите примеры физических величин, которые могут меняться в волновом процессе?

5 На рисунке представлены две зависимости задерживающего напряжения  $U_3$  от частоты  $\nu$  падающего света для внешнего фотоэффекта. Могут ли зависимости принадлежать одному и тому же металлу. Работа выхода для какой зависимости больше?



### Блок D

*Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).*

1. Предмет изучения физики, связь с другими науками. Материя. Пространство и время. Объективность физических законов.

2. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей.

3. Колебательные процессы и их характеристики: амплитуда, частота, период, фаза колебаний.

4. Волновое уравнение. Принцип суперпозиции волн. Звуковые волны, ультразвук, эффект Доплера в акустике.

5. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий.

6. Движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.

7. Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и динамический подходы.

8. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

9. Работа термодинамической системы (работа газа при изменении его объема).

10. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

11. Оптический и видимый диапазоны электромагнитных волн. Волновое уравнение.

12. Интерференция монохроматических волн. Интерференция некогерентного света. Когерентность. Время и длина когерентности.

13. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка.

14. Квантовая теория излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка.

15. Взаимодействие фотонов с электронами. Внешний фотоэффект. Работы А.Г. Столетова.

16. Элементарная квантовая теория излучения света. Атом Бора.

17. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы.

18. Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра.

19. Элементарные частицы. Основные виды частиц. Систематика элементарных частиц.

20. Типы взаимодействия. Кварки.

### Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях)



## Оценивание ответа на собеседовании (опрос)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. Культура речи; 4. Степень осознанности, понимания изученного 5. Глубина / полнота	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он 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, решил предложенные практические задания без ошибок
Хорошо	6. Соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам	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. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями
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 и решении практических заданий

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. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя
---------------------	--	---

### Оценивание индивидуального творческого задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2 Самостоятельность ответа; 3 Теоретическая обоснованность	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4 Научность подхода к решению; 5 Владение терминологией; 6 Характер	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов

Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу
---------------------	--	---

### Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом
Хорошо	4. Самостоятельность решения	Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде
Неудовлетворительно		Задание не решено

### Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
	3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность	исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок
Хорошо	ответа	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. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями
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 и решении практических заданий
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,

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки. Контрольная работа является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

Основой для определения отметки на диф. зачете служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины. Эти требования следующие:

– отметки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– отметки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий

предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, отметка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– отметки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица – Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей,	Перечень задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>аргументировать собственную точку зрения.  Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная</p>	
2	Собеседование (на практическом занятии и при защите ИТЗ)	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе. Рекомендуется для оценки знаний студентов</p>	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов  Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов</p>	Фонд тестовых заданий
4	Билеты к зачету	<p>Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока Б.1. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут</p>	Вопросы к зачету