

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико – математический факультет



Р.А. Бостанов

июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКА**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль)

**Математика; информатика**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно - заочная, заочная**

Год начала подготовки

**2021**

Карачаевск, 2023

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доц. Лайпанов М.З

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125; образовательной программой высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Математика; информатика»; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики на 2023-2024 учебный год

Протокол № 10 от 30 июня 2023 г.



И.о. зав.кафедрой физики \_\_\_\_\_

/Лайпанов М.З./

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля): <i>ФИЗИКА</i> .....   | 4  |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....  | 4  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....   | 4  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 7  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....   | 8  |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....   | 8  |
| 5.2. Тематика лабораторных занятий .....   | 15 |
| 5.3. Примерная тематика курсовых работ .....   | 15 |
| 6. Образовательные технологии.....   | 15 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....   | 17 |
| 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....   | 17 |
| 7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....  | 29 |
| 7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: (ОПК-2, ПК-11).....   | 29 |
| 7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет) .....  | 30 |
| 7.2.3. Тестовые задания для проверки сформированности компетенций у студентов ОПК-2, ПК-11 .....   | 31 |
| 16. . Сила с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют: .....  | 33 |
| 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....  | 36 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....  | 37 |
| 8.1. Основная литература: .....  | 37 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....   | 38 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....   | 40 |
| 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....   | 40 |
| 10.1. Общесистемные требования.....  | 40 |
| 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....   | 41 |
| 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....  | 43 |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. ....   | 43 |
| 12. Лист регистрации изменений .....   | 45 |

## 1. Наименование дисциплины (модуля): **ФИЗИКА**

**Цель** дисциплины «Физика» состоит в формировании у студентов физико - математических специальностей естественнонаучного мировоззрения. Применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.

**Для достижения цели ставятся задачи:**

- изучение основных понятий и законов физики;
- знакомство с основными методами исследования, используемыми в физике.
- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» (Б1.О.08) относится к базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре.

|   |         |
|---|---------|
| <b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>   |         |
| Индекс  | Б1.О.08 |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |         |
| Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по таким дисциплинам, как линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, информатика   |         |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |         |
| Предшествующими дисциплинами, на которых базируется «Физика», являются: школьный курс физики и математики. Курс физики является базовым для всех направлений образования, он позволяет студентам получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных законов классической и современной физики и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре. |         |

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП  | Индикаторы достижения компетенций   | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами  |
|-----------------|---|---|--|
| ПК-11           | Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области математики (информатики) со смежными научными областями (в соответствии с уровнем бакалавриата)  | <p>ПК-11.1. Анализирует связи между различными учебными предметами, применяет общие методы для систематизации и обобщения знаний и умений, полученных при изучении различных предметов</p> <p>ПК-11.2. Аргументировано использует различные математические методы и приемы, в том числе математические модели, для решения задач и проблем в предметной области и смежных научных областях.</p> <p>ПК-11.3. Умеет строить и анализировать модели в области образования; анализирует результаты моделей и при необходимости корректирует их по результатам анализа</p> | <p>Знать: алгоритм системного анализа актуальной проблемы и методы ее структурной декомпозиции</p> <p>Уметь: пользоваться разными поисковыми система для создания объективной информационной критически ее осмыслить для решения поставленной задачи</p> <p>Владеть: приемами аналитической работы с текстом, позволяющими понять смыслы, заложенные в нем, и запросы групп, артикулированные в тексте</p> |
| ОПК -2          | Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). | <p>ОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в</p>  | <p><b>Знать:</b> основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин.</p>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | соответствии с образовательными потребностями обучающихся<br>ОПК- 2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов. |  |
|  |  |   | <b>Уметь:</b> объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться физическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов. |
|  |  |   | <b>Владеть:</b> методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач) |
|--|--|--|--|

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет **3** ЗЕТ, 108 академических часов.

| Объём дисциплины  | Всего часов              |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
|   | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | 108                      | 108                        |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b> |                          | 10                         |
| <b>Аудиторная работа (всего):</b>   | 54                       | 10                         |
| в том числе:  |                          |                            |
| лекции  | 18                       | 4                          |
| семинары, практические занятия  | 36                       | 6                          |
| практикумы  | -                        |                            |
| лабораторные работы   | -                        |                            |
| <b>Внеаудиторная работа:</b>  |                          |                            |
| курсовые работы   |                          |                            |
| консультация перед экзаменом  |                          |                            |

|  |       |       |
|--|-------|-------|
| Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др. |       |       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  | 54    | 98    |
| <b>Контроль самостоятельной работы</b>   |       |       |
| <b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>   | Зачет | зачет |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)**

Для очной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины   | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                        |    |           |                | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
|-------|---|------------------------------|---|------------------------|----|-----------|----------------|---------------------------------|-------------------------|
|       |   |                              | всего   | Аудиторные уч. занятия |    |           | Сам. работа    |                                 |                         |
|       |   |                              |   | Лек                    | Пр | Лаб       |                |                                 |                         |
|       | <b>Раздел 1. Кинематика материальной точки.</b>   | <b>8</b>                     | <b>18</b>   | <b>36</b>              | -  | <b>54</b> |                |                                 |                         |
| 1.    | Тема: Механическое движение.  |                              | 2   |                        |    |           | ОПК-2<br>ПК-11 | Устный опрос                    |                         |
| 2.    | Тема: Кинетический способ описания движения   |                              |   | 4                      |    |           | ОПК-2<br>ПК-11 | Демонстрация с презентацией     |                         |
| 3.    | Тема: Материальная точка, твердое тело.   |                              | 2   |                        |    |           | ОПК-2<br>ПК-11 | Творческое задание              |                         |
| 4.    | Тема: Нормальное и тангенциальное ускорения   |                              |   | 4                      |    |           | ОПК-2 ПК-11    | Блиц-опрос                      |                         |
|       | <b>Раздел 2. Кинематика вращательного движения твердого тела</b>  | <b>4</b>                     |   |                        |    |           | ОПК-2 ПК-11    |                                 |                         |
| 5.    | Тема: Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. |                              |   | 4                      |    |           | ОПК-2 ПК-11    | Устный опрос                    |                         |
| 6.    | <b>Раздел 3. Динамика материальной точки.</b>   | <b>10</b>                    |   |                        |    |           | ОПК-2 ПК-11    |                                 |                         |
| 7.    | Тема: Взаимодействие как динамическая категория.  |                              | 2   |                        |    |           | ОПК-2 ПК-11    | Доклад с презентацией           |                         |



|     |  |          |   |  |  |             |                       |
|-----|--|----------|---|--|--|-------------|-----------------------|
|     | Сила как мера взаимодействия   |          |   |  |  |             |                       |
| 8.  | Тема: Масса как мера инертности.<br>Силы в механике  |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание    |
| 9.  | Тема: Законы динамики Ньютона.<br>Закон Всемирного тяготения.  |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Блиц опрос            |
| 10. | Тема: Центр инерции механической системы.<br>Импульс. Закон сохранения импульса.                         |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Тест                  |
| 11. | Тема: Кинетическая энергия, теорема о кинетической энергии. Работа, мощность.                            |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание    |
| 12. | Тема: Потенциальные силы. Потенциальная энергия. Взаимосвязь силы и потенциальной энергии.               |          | 4 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Фронтальный опрос     |
| 13. | Тема: Закон сохранения механической энергии. Диссипация энергии  |          | 4 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Доклад с презентацией |
| 14. | <b>Раздел 4: Механические колебания и волны.</b>   | <b>8</b> |   |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание    |
| 15. | Тема: Уравнение гармонических колебаний, его параметры. Пружинный, физический и математический маятники. |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Тест по теме          |
| 16. | Тема: Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания.   |          | 4 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Доклад с презентацией |
| 17. | Тема: Пер Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.                                 |          | 4 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат               |
| 18. | Тема: Резонанс. Упругие волны  |          | 4 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Фронтальный опрос     |
| 19. | <b>Раздел 5: Основы специальной теории относительности</b>   | <b>8</b> |   |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Доклад с презентацией |
| 20. | Тема: Принцип относительности Галилея. Постулаты специальной теории относительности                      |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание    |
| 21. | Тема: Относительность одновременности пространственно разделенных событий.                               |          | 2 |  |  | ОПК-2 ПК-11 | Блиц опрос            |

|     |   |           |   |  |   |  |             |                         |
|-----|---|-----------|---|--|---|--|-------------|-------------------------|
|     | Лоренцево сокращение длины и замедления времени.  |           |   |  |   |  |             |                         |
| 22. | Тема: Основное уравнение релятивистской динамики. Закон эквивалентности массы и энергии. Взаимосвязь массы и энергии.                     |           | 2 |  |   |  | ОПК-2 ПК-11 | Вопросы итогового теста |
| 23. | Тема: Соотношение между полной энергией и релятивистским импульсом частицы. Границы применимости классической механики.                   | <b>54</b> |   |  | 4 |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 24. | Тема: Твердое тело как система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела |           |   |  | 2 |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 25. | Тема: Пара сил. Момент пары. Момент инерции и момент импульса твердого тела.  |           |   |  | 2 |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 26. | Теорема Штейнера. Уравнение моментов.   |           |   |  | 2 |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 27. | Свободные оси. Гироскоп   |           |   |  | 4 |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 28. | Движение при наличии трения. Жидкое трение. Движение тел в вязкой среде. Формула Стокса   |           |   |  | 2 |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 29. | Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия   |           |   |  | 4 |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 30. | Формула Торричелли. Реакция вытекающей жидкости   |           |   |  | 4 |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 31. | Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.   |           |   |  | 2 |  | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 32. | Сила инерции в прямолинейно движущейся  |           |   |  | 4 |  | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |

|     |  |            |           |           |   |             |                    |
|-----|--|------------|-----------|-----------|---|-------------|--------------------|
|     | НИСО. Равномерно вращающаяся НИСО.                                     |            |           |           |   |             |                    |
| 33. | Сила Кориолиса. Маятник Фуко   |            |           |           | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 34. | Постулаты Эйнштейна. Система отсчета в СТО                             |            |           |           | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 35. | Относительность одновременности в СТО. Преобразования Лоренца.         |            |           |           | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 36. | Относительность отрезков длины и промежутков времени в СТО             |            |           |           | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 37. | Релятивистский закон преобразования скоростей. Релятивистский импульс. |            |           |           | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 38. | Релятивистская форма второго закона Ньютона. Связь массы и энергии.    |            |           |           | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 39. | Полная энергия в СТО. Законы сохранения энергии и импульса в СТО       |            |           |           | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
|     | <b>Всего</b>   | <b>108</b> | <b>18</b> | <b>36</b> |   | <b>54</b>   |                    |

### Для заочной формы

| № п/п | Раздел, тема дисциплины                         | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                        |          |           |             |                                 |                         |
|-------|---|------------------------------|---|------------------------|----------|-----------|-------------|---------------------------------|-------------------------|
|       |   |                              | всего   | Аудиторные уч. занятия |          |           | Сам. работа | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
|       |   |                              |   | Лек                    | Пр       | Лаб       |             |                                 |                         |
|       | <b>Раздел 1. Кинематика материальной точки.</b> | <b>8</b>                     | <b>4</b>  | <b>6</b>               | <b>-</b> | <b>94</b> |             |                                 |                         |
| 1.    | Тема: Механическое движение.                    |                              | 2   |                        |          |           | ОПК-2 ПК-11 | Устный опрос                    |                         |
| 2.    | Тема: Кинетический способ описания движения     |                              |   | 2                      |          |           | ОПК-2 ПК-11 | Демонстрация с презентацией     |                         |
| 3.    | Тема: Материальная точка,                       |                              | 2   |                        |          |           | ОПК-2       | Творческое                      |                         |

|     |   |           |  |   |  |   |                |                       |
|-----|---|-----------|--|---|--|---|----------------|-----------------------|
|     | твердое тело.   |           |  |   |  |   | ПК-11          | задание               |
| 4.  | Тема: Нормальное и тангенциальное ускорения   |           |  | 2 |  |   | ОПК-2<br>ПК-11 | Блиц-опрос            |
|     | <b>Раздел 2. Кинематика вращательного движения твердого тела</b>  | <b>4</b>  |  |   |  |   | ОПК-2 ПК-11    |                       |
| 5.  | Тема: Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. |           |  |   |  | 4 | ОПК-2 ПК-11    | Устный опрос          |
| 6.  | <b>Раздел 3. Динамика материальной точки.</b>   | <b>10</b> |  |   |  |   | ОПК-2 ПК-11    |                       |
| 7.  | Тема: Взаимодействие как динамическая категория. Сила как мера взаимодействия   |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Доклад с презентацией |
| 8.  | Тема: Масса как мера инертности. Силы в механике  |           |  | 2 |  |   | ОПК-2 ПК-11    | Творческое задание    |
| 9.  | Тема: Законы динамики Ньютона. Закон Всемирного тяготения.  |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Блиц опрос            |
| 10. | Тема: Центр инерции механической системы. Импульс. Закон сохранения импульса.   |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Тест                  |
| 11. | Тема: Кинетическая энергия, теорема о кинетической энергии. Работа, мощность.   |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Творческое задание    |
| 12. | Тема: Потенциальные силы. Потенциальная энергия. Взаимосвязь силы и потенциальной энергии.  |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Фронтальный опрос     |
| 13. | Тема: Закон сохранения механической энергии. Диссипация энергии   |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Доклад с презентацией |
| 14. | <b>Раздел 4: Механические колебания и волны.</b>  | <b>8</b>  |  |   |  |   | ОПК-2 ПК-11    | Творческое задание    |
| 15. | Тема: Уравнение гармонических колебаний, его параметры. Пружинный, физический и математический маятники.                          |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Тест по теме          |
| 16. | Тема: Энергия гармонических колебаний.  |           |  |   |  | 2 | ОПК-2 ПК-11    | Доклад с презентацией |

|     |   |           |  |  |   |             |                         |
|-----|---|-----------|--|--|---|-------------|-------------------------|
|     | Затухающие колебания.   |           |  |  |   |             |                         |
| 17. | Тема: Пер Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.  |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 18. | Тема: Резонанс. Упругие волны   |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Фронтальный опрос       |
| 19. | <b>Раздел5: Основы специальной теории относительности</b>   | <b>8</b>  |  |  |   | ОПК-2 ПК-11 | Доклад с презентацией   |
| 20. | Тема: Принцип относительности Галилея. Постулаты специальной теория относительности   |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 21. | Тема: Относительность одновременности пространственно разделенных событий. Лоренцево сокращение длины и замедления времени.               |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Блиц опрос              |
| 22. | Тема: Основное уравнение релятивистской динамики. Закон эквивалентности массы и энергии. Взаимосвязь массы и энергии.                     |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Вопросы итогового теста |
| 23. | Тема: Соотношение между полной энергией и релятивистским импульсом частицы. Границы применимости классической механики.                   | <b>54</b> |  |  | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 24. | Тема: Твердое тело как система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 25. | Тема: Пара сил. Момент пары. Момент инерции и момент импульса твердого тела.  |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 26. | Теорема Штейнера. Уравнение моментов.   |           |  |  | 2 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание      |
| 27. | Свободные оси. Гироскоп   |           |  |  | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Реферат                 |
| 28. | Движение при наличии  |           |  |  | 4 | ОПК-2 ПК-11 | Творческое              |

|     |   |            |          |          |           |             |                    |
|-----|---|------------|----------|----------|-----------|-------------|--------------------|
|     | трения. Жидкое трение. Движение тел в вязкой среде. Формула Стокса                    |            |          |          |           |             | здание             |
| 29. | Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 30. | Формула Торричелли. Реакция вытекающей жидкости                                       |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 31. | Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.   |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 32. | Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО. Равномерно вращающаяся НИСО.             |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 33. | Сила Кориолиса. Маятник Фуко  |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 34. | Постулаты Эйнштейна. Система отсчета в СТО  |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 35. | Относительность одновременности в СТО. Преобразования Лоренца.                        |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 36. | Относительность отрезков длины и промежутков времени в СТО                            |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 37. | Релятивистский закон преобразования скоростей. Релятивистский импульс.                |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
| 38. | Релятивистская форма второго закона Ньютона. Связь массы и энергии.                   |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Творческое задание |
| 39. | Полная энергия в СТО. Законы сохранения энергии и импульса в СТО                      |            |          |          | 4         | ОПК-2 ПК-11 | Реферат            |
|     | <b>Всего</b>  | <b>108</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>94</b> |             |                    |

## **5.2. Тематика лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

## **5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены.

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.



**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций**

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы  | Качественные критерии оценивание  |  |  |          |
|-------------------------------------|---|---|--|--|----------|
|                                     |   | 2 балла   | 3 балла  | 4 балла  | 5 баллов |
| Базовый                             | ОПК-2   |   |  |  |          |
|                                     | <b>Знать:</b><br>основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин. | <b>Не знает</b><br>основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин. | <b>В целом знает</b><br>основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин. | <b>Знает</b><br>основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин. |          |
|                                     | <b>Уметь:</b><br>объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях  | <b>Не умеет</b><br>объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной   | <b>В целом умеет</b><br>объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной   | <b>Умеет</b><br>объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной   |          |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться физическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов.</p> | <p>задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться физическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов.</p> | <p>задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться физическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов.</p> | <p>задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться физическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов.</p> |  |
|---|--|--|--|--|

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <p><b>Владеть:</b><br/>методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач)</p> | <p><b>Не владеет</b><br/>методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач)</p> | <p><b>В целом владеет</b><br/>методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач)</p> | <p><b>Владеет</b><br/>методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач)</p> |  |
|--|--|---|---|--|

|            |   |  |  |  |   |
|------------|---|--|--|--|---|
| Повышенный | <p><b>Знать:</b><br/> основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин.</p> <p><b>Уметь:</b><br/> объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться фи</p> |  |  |  | <p><b>В полном объеме</b><br/> основное содержание курса физики; практическое применение конкретных физических явлений; физические основы функционирования технических приборов и устройств; этапы решения физической задачи; этапы проведения физического эксперимента; методы измерения физических величин.</p> <p><b>В полном объеме</b><br/> объяснять природные явления и процессы, используя физические знания; решать задачи по разделам курса физики, применять физические знания в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи; пользоваться фи</p> |
|------------|---|--|--|--|---|

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  | <p>зическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов.</p> |  |  |  | <p>зическими приборами; собирать экспериментальные установки, проводить измерения и расчеты, соблюдая заданные условия; вычислять и учитывать погрешности измерений; делать выводы по результатам измерений и расчетов <b>в полном объеме владеет</b> методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения</p> |
|--|---|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач) |
|--|--|--|--|--|--|

|         |  |   |  |  |  |
|---------|--|---|--|--|--|
|         | <p><b>Владеть:</b><br/>методами, приемами и алгоритмами решения физических задач; навыками оценки значимости полученных результатов; приемами обработки экспериментальных данных, методикой подготовки отчетных материалов о проведенной экспериментальной исследовательской работе; опытом самостоятельного приобретения знаний по физике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ, решении задач)</p> |   |  |  |  |
| ОПК_-2  |  |   |  |  |  |
| Базовый | <p><b>знать:</b><br/>основные физические явления и основные законы физики; границы их</p>  | <p><b>Не знает</b><br/>основные физические явления и основные законы физики; границы их</p> | <p><b>В целом знает</b><br/>основные физические явления и основные законы физики; границы их</p> | <p><b>знает основные</b><br/>физические явления и основные законы физики; границы их применимости,</p> |  |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  | <p>применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p><b>Уметь</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций</p> | <p>применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p><b>Не умеет</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с</p> | <p>применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p><b>В целом умеет</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с</p> | <p>применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p><b>умеет:</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальн</p> |  |
|--|--|---|--|---|--|



|  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  | <p>фундаменталь<br/>ных физических<br/>взаимодействи<br/>й; работать с<br/>приборами<br/>и<br/>оборудованием<br/>в современной<br/>физической<br/>лаборатории;<br/>интерпретиров<br/>ать результаты<br/>и<br/>делать выводы;<br/>использовать<br/>методы<br/>физического<br/>моделирования<br/>, применять<br/>методы<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа<br/>к<br/>решению<br/>конкретных<br/>естественнонауч<br/>ных<br/>технических<br/>проблем.<br/><b>владеть:</b><br/>навыками<br/>использования<br/>основных<br/>общефизически<br/>х законов и<br/>принципов<br/>в важнейших<br/>практических<br/>приложениях;<br/>основными<br/>методами<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа для<br/>решения<br/>естественнонауч<br/>ных задач;</p> | <p>позиций<br/>фундаментальн<br/>ых физических<br/>взаимодействий;<br/>работать с<br/>приборами<br/>и<br/>оборудованием<br/>в современной<br/>физической<br/>лаборатории;<br/>интерпретирова<br/>ть результаты и<br/>делать выводы;<br/>использовать<br/>методы<br/>физического<br/>моделирования,<br/>применять<br/>методы<br/>физико-<br/>математическог<br/>о анализа<br/>к<br/>решению<br/>конкретных<br/>естественнонауч<br/>ных<br/>технических<br/>проблем.<br/><b>не</b> владеет<br/>навыками<br/>использования<br/>основных<br/>общефизически<br/>х законов и<br/>принципов<br/>в важнейших<br/>практических<br/>приложениях;<br/>основными<br/>методами<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа для<br/>решения<br/>естественнонауч<br/>ных задач;</p> | <p>позиций<br/>фундаментальн<br/>ых физических<br/>взаимодействий;<br/>работать с<br/>приборами<br/>и<br/>оборудованием<br/>в современной<br/>физической<br/>лаборатории;<br/>интерпретирова<br/>ть результаты и<br/>делать выводы;<br/>использовать<br/>методы<br/>физического<br/>моделирования,<br/>применять<br/>методы<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа<br/>к<br/>решению<br/>конкретных<br/>естественнонауч<br/>ных<br/>технических<br/>проблем.<br/><b>В целом</b><br/><b>владеет</b><br/>навыками<br/>использования<br/>основных<br/>общефизически<br/>х законов и<br/>принципов<br/>в важнейших<br/>практических<br/>приложениях;<br/>основными<br/>методами<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа для<br/>решения</p> | <p>ых физических<br/>взаимодействий;<br/>работать с<br/>приборами<br/>и<br/>оборудованием<br/>в современной<br/>физической<br/>лаборатории;<br/>интерпретирова<br/>ть результаты и<br/>делать выводы;<br/>использовать<br/>методы<br/>физического<br/>моделирования,<br/>применять<br/>методы<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа<br/>к<br/>решению<br/>конкретных<br/>естественнонауч<br/>ных<br/>технических<br/>проблем.<br/><b>владеет</b><br/>навыками<br/>использования<br/>основных<br/>общефизически<br/>х законов и<br/>принципов<br/>в важнейших<br/>практических<br/>приложениях;<br/>основными<br/>методами<br/>физико-<br/>математическог<br/>о<br/>анализа для<br/>решения<br/>естественнонауч<br/>ных задач;<br/>приемами</p> |  |
|--|---|---|--|---|--|

|            |   |  |  |   |  |
|------------|---|--|--|---|--|
|            | чных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.                        | приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике. | естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике. | правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике. |  |
| Повышенный | <b>знать:</b><br>основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические |  |  |   | <b>В полном объеме заст</b><br>основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальн |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.<br/> <b>уметь:</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; интерпретировать результаты и делать выводы; использовать методы физического</p> |  |  |  | <p>ые физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.<br/> <b>В полном объеме умеет</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; интерпретировать результаты и делать выводы; использовать</p> |
|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных технических проблем.</p> <p><b>владеть:</b> навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами</p> |  |  |  | <p>методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных технических проблем.</p> <p><b>В полном объеме владеет</b> навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов</p> |
|--|--|--|--|--|---|

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  | использования методов физического моделирования в производственной практике. |  |  |  | эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике. |
|--|--|--|--|--|---|

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: (ОПК-2, ПК-11)**

1. Законы Ньютона и их роль в современной науке и технике.
2. Автоколебательные системы.
3. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.
4. Силы в механике. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести
5. Силы в механике. Деформация и сила упругости.
6. Силы в механике. Сила трения
7. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
9. Абсолютно твердое тело и виды его движения.
10. Равновесие твердых тел. Виды равновесия.
11. Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.
12. Элементы гидростатики
13. Реактивное движение
14. Принцип радиосвязи
15. Переменный электрический ток
16. Звуковые волны
17. Трансформатор
18. Развитие представление о природе света
19. Оптические приборы
20. Элементы теории относительности

**Критерии оценки:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет)**

1. Предмет механики.
2. Классическая и релятивистская механика. Классическая и квантовая механика.
3. Основные постулаты классической механики.
4. Элементы кинематики. Общий случай криволинейного движения материальной точки.
5. Виды механического движения тел.
6. Понятия тела отсчета, системы отсчета, числа степеней свободы.
7. Прямолинейное движение материальной точки. Движение материальной точки по окружности.
8. Путь. Скорость. Ускорение и его составляющие.
9. Динамика материальной точки. Масса. Сила.
10. Законы Ньютона.
11. Закон изменения количества движения.
12. Закон сохранения количества движения. Приложения в природе и технике.
13. Работа, энергия, мощность.
14. Закон сохранения энергии.
15. Динамика вращательного движения. Момент силы.
16. Работа во вращательном движении.
17. Момент инерции материальной точки, тела, тонкого однородного стержня, полого однородного цилиндра, кольца, прямоугольного параллелепипеда.
18. Примеры определения момента инерции тела динамическим методом.
19. Момент импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.
20. Основное уравнение динамики вращательного движения.
21. Закон сохранения момента импульса.
22. Колебания. Свободные, гармонические колебания.
23. Смещение, скорость, ускорение, период, фаза колебаний, частота.
24. Затухающие колебания. Период затухающих колебаний.
25. Аперидические колебания.
26. Вынужденные колебания. Резонанс.
27. Понятие автоколебаний. Гармонический осциллятор.
28. Пружинный, физический, математический маятники.
29. Кинетическая и потенциальная энергии колебательного движения.
30. Деформации твердого тела. Закон Гука.
31. Упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
32. Уравнение плоской волны.
33. Гидродинамика. Давление жидкости.
34. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление на дно и стенки сосуда при действии силы тяжести.
35. Основы специальной теории относительности.
36. Принцип относительности Галилея.

37. Постулаты специальной теории относительности
38. Относительность одновременности пространственно разделенных событий.
39. Лоренцево сокращение длины и замедления времени.
40. Основное уравнение релятивистской динамики.
41. Закон эквивалентности массы и энергии. Взаимосвязь массы и энергии.
42. Соотношение между полной энергией и релятивистским импульсом частицы.
43. Границы применимости классической механики.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине  
«Физика»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

**7.2.3. Тестовые задания для проверки сформированности компетенций у студентов  
ОПК-2, ПК-11**

**1. Механическое движение есть...**

- a. изменение расстояния между телами
- b. изменение положения тела в пространстве
- c. изменение относительного положения тел в пространстве с течением времени.

**2. Что принимают за материальную точку?**

- a. Тело, размеры которого малы по сравнению с телом отсчета.
- b. Тело, размеры которого много меньше, чем расстояние, пройденное телом.
- c. Небольшое тело сферической формы.

**3. Что входит в понятие «система отсчета»?**

- a. Масштабы измерения.
- b. Проекция перемещения.
- c. Система координат.

**4. Что называется телом отсчета?**

- a. Абсолютно неподвижное тело.
- b. Тело, чем-либо отличающееся от окружающих тел.
- c. Тело, относительно которого отсчитывают положения тел

**5. Какое из приведенных определений траектории неверно?**

- a. Линия, по которой движется тело.
- b. Линия, по которой движется одна из точек тела.
- c. След, оставляемый телом при движении.

**6. Что такое путь?**

- a. Расстояние, пройденное телом по траектории.
- b. Длина вектора перемещения.
- c. Перемещение в единицу времени.

**7. Что такое скорость?**

- a. Длина вектора перемещения.
- b. Перемещение в единицу времени.
- c. Промежуток времени между двумя моментами движения.

**8. Что такое ускорение?**

- a. Вектор изменения скорости в единицу времени.
- b. Длина вектора перемещения.
- c. Промежуток времени между двумя моментами движения.

**9. Что такое перемещение?**

- a. Вектор изменения скорости в единицу времени.
- b. Направленный отрезок, соединяющий начальную и конечную точку движения.
- c. Промежуток времени между двумя моментами движения

**10. Процесс изменения скорости тела характеризуется:**

- a. перемещением.
- b. скоростью
- c. координатами тела
- d. ускорением

**11. Какая из перечисленных величин является скалярной?**

- a. Скорость.
- b. Ускорение.
- c. Перемещение.
- d. Путь.

**12. В каком случае тело можно считать материальной точкой?**



- a. Луна, относительно ракеты, стартующей к ней с Земли.
- b. Самолет, выполняющий фигуру высшего пилотажа.
- c. Трактор, оказывающий давление на грунт.
- d. Автомобиль, движущийся из одного города в другой со скоростью 80 км/ч.

**13. Дайте определение импульсу силы, импульсу тела и закон сохранения импульса.**

**14. В каком случае относительная скорость движущихся автомобилей максимальна?**

- a. Автомобили движутся навстречу друг другу.
- b. Догоняют друг друга.
- c. Векторы их скоростей составляют острый угол.

**15. Равноускоренным называется движение с ускорением:**

- a. постоянным по направлению
- b. постоянным по модулю
- c. постоянным по направлению и модулю

**16. Сила с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют:**

- a. силой упругости
- b. силой тяжести
- c. весом тела

**17. Укажите особенности свободного падения тела(дайте определение ускорения свободного падения, чему равна эта величина):**

- a. Тело движется с постоянной скоростью.
- b. Все падающие тела имеют одно и то же ускорение.
- c. Тела падают с ускорением

**18. Количество оборотов, которое совершает тело за единицу времени, называется...**

- a. частотой обращения.
- b. периодом.
- c. временем движения

**19. В каких единицах измеряется угловая скорость?**

- a. с.
- b. м/с.
- c. рад.
- d. м/с<sup>2</sup>
- e. рад/с.

**20. Велосипедист едет по дороге. В каком случае его можно рассматривать как материальную точку:**

- a. он движется без остановки 60 метров.
- b. он имеет небольшой рост.
- c. он проезжает расстояние 60 км.

21. Поезд едет со скоростью  $V = 10 \text{ м/с}$ . Пассажир идет против движения поезда со скоростью  $1 \text{ м/с}$ , относительно вагона. Определите скорость пассажира относительно земли.

- a.  $11 \text{ м/с}$
- b.  $9 \text{ м/с}$
- c.  $1 \text{ м/с}$

22. Свойство тел откликаться ускорением на действие силы называется...

- a. сила.
- b. масса.
- c. инертность.
- d. инерция.

23. Какая из этих величин равна  $1 \text{ Н}$  ?

- a.  $\text{м/с}^2$ .
- b.  $(\text{кг м}^2)/\text{с}^2$ .
- c.  $(\text{кг м})/\text{с}^2$ .
- d.  $(\text{кг м})/\text{с}$ .

24. При компенсации всех сил, действующих на автомобиль, — его скорость остается неизменной. Какое это явление?

- a. Тяготение.
- b. Инерция.
- c. Инертность.
- d. Невесомость

25. В каком случае систему отсчета, связанную с самолетом, можно считать инерциальной?

- a. Самолет взлетает со взлетной полосы.
- b. Самолет совершает посадку.
- c. Самолет летит с постоянной скоростью на постоянной высоте.
- d. Самолет совершает поворот перед посадкой.

26. Как движется тело массой  $2 \text{ кг}$  под действием силы  $4 \text{ Н}$ ?

- a. Равномерно, со скоростью  $2 \text{ м/с}$ .
- b. Равноускорено, с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ .
- c. Равноускорено, с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ .
- d. Равномерно, со скоростью  $0,5 \text{ м/с}$ .

27. Напишите законы сохранения в механике (закон сохранения энергии, закон сохранения импульса). Теорема об изменении кинетической энергии (определение и формулу)

- a. Вес мальчика в нижней точке траектории больше  $500 \text{ Н}$ .
- b. Вес мальчика в нижней точке траектории меньше  $500 \text{ Н}$ .
- c. Скорость мальчика в любой точке траектории направлена по касательной.

**28. Какое из тел находится в состоянии невесомости?**

- a. Искусственный спутник Земли.
- b. Человек, поднимающийся в лифте.
- c. Ракета, при запуске с Земли.
- d. Космонавт, вращающийся на центрифуге.

**29. В каком из явлений мы имеем дело с механическим движением тела?**

- a. Кипение.
- b. Гром.
- c. Эхо.
- d. Плышет лодка.

**30. В каком случае самолет можно принять за материальную точку?**

- a. Пассажиры садятся в самолет.
- b. Мы следим за самолетом, высоко летящим в небе.
- c. Штурман проводит по карте курс самолета.

**31. Перемещением называют:**

- a. линию в пространстве, описываемую точкой при движении
- b. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
- c. длину пути
- d. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути

**31. Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку:**

- a. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
- b. сила есть произведение массы на ускорение
- c. силы в природе возникают симметричными парами

**32. Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку:**

- a. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
- b. сила есть произведение массы на ускорение
- c. силы в природе возникают симметричными парами
- d. ускорение, с которым движется тело, под воздействием силы, прямо пропорционально ускорению и обратно пропорционально массе

**33. Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:**

- a. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
- b. сила есть произведение массы на ускорение
- c. силы в природе возникают симметричными парами
- d. два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**  
*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

#### **Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

#### **7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров**

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Пропуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

**Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания**

| Соотношение часов лекционных и практических занятий                | 0/2 | 1/3  | 1/2  | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1  | 3/1  | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке | 1,5 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | «зачтено»                         |
|  | 1   | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1   | «удовлетворительно»               |
|  | 2   | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | -   | «хорошо»                          |
|  | 3   | 2,5  | 2,3  | 2,2 | 2   | 1,8 | 1,7  | 1,5  | -   | «отлично»                         |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

**8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

**8.1. Основная литература:**

1. Андреева, Н. А. Физика: сборник задач: практическое пособие / Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина. - Воронеж: Воронежский институт ФСИИ России, 2019. - 188 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086249> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Врублевская, Г. В. Физика. Практикум : учебное пособие / Г.В. Врублевская, И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшонок [и др.] . — Минск : Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2012. — 286 с.: ил. - ISBN 978-985-475-487-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/252334> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Демидченко, В. И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 581 с. - ISBN 978-5-16-010079-1. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/927200> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. –

Текст: электронный.

- Ильюшонок, А. В. Физика: учебное пособие / А.В. Ильюшонок [и др.]. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - ISBN 978-985-475-548. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/397226> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
- Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2019. - 452 с. - ISBN 978-5-394-03392-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093441> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

## 8.2 дополнительная учебная литература:

- Пинский, А. А. Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общей редакцией Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-00091-739-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150311> (дата обращения: 21.08.2020). –Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
- Хавруняк, В. Г. Физика: Лабораторный практикум: учебное пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва: ИНФРА-М, 2019. - 142 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010095> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный
- Савельев, И. В. Курс общей физики: в 3 томах. М.: Наука, 1982.
- Трофимова, Т.И. Курс физики. М.: Высш. Шк., 1990.
- Трофимов, В.Г., Бессонов, А.А. Лабораторный практикум по оптике. Челябинск : Челяб. гос. ун-т. 2008.,

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента  |
|---|--|
| Лекция                                    | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др. |
| Практические занятия                      | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.  |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Реферат/курсовая работа                   | <i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.<br><i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Использование методических рекомендаций по выполнению и оформлению курсовых работ |
| Практикум / лабораторная работа | Методические указания по выполнению лабораторных работ ( <i>можно указать название брошюры и где находится</i> ) и др.   |
| Коллоквиум                      | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.  |
| и др.                           |  |
| Подготовка к экзамену (зачету)  | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.  |

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- выполнение исследовательских проектов;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать магистранта в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности бакалавра.

Бакалавр, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на экзамене вопроса бакалавру предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому магистранту;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

|   |  |
|---|--|
| Вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента  |
| Лекция                                    | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия                      | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом  |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Реферат                                   | Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.  |
| Коллоквиум                                | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.  |
| Самостоятельная работа                    | Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.   |
| Подготовка к зачету                       | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.   |

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

| Учебный год             | Наименование документа с указанием реквизитов  | Срок действия документа    |
|-------------------------|--|----------------------------|
| 2023 / 2024 учебный год | Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.  | Действует до 15.05.2024 г. |
|                         | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.   | Бессрочный                 |
| 2023 / 2024 учебный год | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - kchgu/ | Бессрочный                 |



|                            |  |           |
|----------------------------|--|-----------|
| 2023 / 2024<br>учебный год | <p>Электронно-библиотечные системы:<br/>         Научная электронная библиотека<br/>         «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>.<br/>         Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.<br/>         Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) –<br/> <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от<br/>         22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» –<br/> <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p> | Бессрочно |
|----------------------------|--|-----------|

### ***10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины***

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

#### **учебный корпус 2, ауд. 13**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

Технические средства обучения: ноутбук с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор, переносной проектор.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

#### **учебный корпус 2, ауд. 16**

369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2, ауд. 16.

Лаборатория общей и экспериментальной физики для проведения занятий лабораторного, лекционного, семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая, учебная и научная литература, таблицы физических констант.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.

Комплект лабораторных работ и необходимого оборудования для их выполнения по всем разделам общей и экспериментальной физики.

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.**

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
  - Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
  - ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
  - Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
  - Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

Учебно-лабораторный корпус, ауд. 102 а

Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:*

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;  
стационарный видеозумитель Clear View с монитором;

2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);

акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

#### **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

##### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

#### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

## 2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконференц-комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Acer, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

| Изменение   | Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО | Дата введения изменения |
|---|--|--|-------------------------|
| Переутверждение ОП ВО ВО. Обновление рабочих программ дисциплин, рабочих программ практик, рабочей программы ГИА, календарного учебного графика.  | 29.06.2020г., протокол № 10  | 02.07.2020 г., протокол № 7  | 02.07.2020 г.           |
| <p>В связи со вступлением в силу приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 5 августа 2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» (дата вступления в силу 22.09.2020 г.)</p> <p>1. Включить названный приказ в перечень нормативных правовых актов, перечисленных в ОП ВО в разделе 1.2. Нормативно-правовая база;</p> <p>2. В ОП ВО в разделе 1.2. Нормативно-правовая заменить фразу: «Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» на след. текст: Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» - до признания утратившим силу приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05 августа 2020 года №885/390».</p> | 01.12.2020г., протокол № 4   | 03.12.2020 г., протокол № 2  | 03.12.2020г.            |
| Обновление договора на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы.   | 23.03.2021г., протокол № 7   | Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6                                     | 31.03.2021г.            |
| Обновление договоров на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам:<br>Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от  | 29.03.2021г., протокол № 7   | Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6                                     | 31.03.2021г.            |

|  |                                 |  |                  |
|--|---------------------------------|--|------------------|
| 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.)<br>Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.   |                                 |  |                  |
| Переутверждение ОП ВО ВО. Обновление РПД, РПП, программы ГИА, календарного графика учебного процесса.<br>В связи с изменениями (в Федеральный закон об образовании в РФ от 29.12.2012г № 273-ФЗ) от 31.07.2020г №304 по вопросам воспитания обучающихся, в ОП ВО размещены рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.  | 28.06.2021г.,<br>протокол № 10  | Решение<br>Ученого совета<br>от 30.06.2021г.,<br>протокол № 8            | 30.06.2021<br>г. |
| Обновление договора на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам:<br>Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.)   | 29. 03.2022 г.,<br>протокол № 7 | Решение<br>Ученого совета<br>КЧГУ от 30<br>марта 2022г.,<br>протокол №10 | 30.03.2022<br>г. |
| 1. В связи со вступлением в силу Приказа Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры» с 1 сентября 2022 г. включить названный приказ в перечень нормативных правовых актов.<br>2. Переутверждение ОП ВО. Обновление РПД, РПП, программы ГИА, календарного графика учебного процесса | 28.06.2022г.,<br>протокол № 10  | Решение<br>Ученого совета<br>КЧГУ от 29<br>июня 2022г.,<br>протокол №13  | 29.06.2022<br>г. |
| Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.   |                                 |  |                  |
| Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.<br>Обновлены договоры:<br>1. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).<br>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.)   |                                 | 29.06.2023 г.,<br>протокол № 8   | 29.06.2023 г.    |
| Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от  |                                 |  |                  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный. |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Решение кафедры:** Все зарегистрированные изменения при составлении РПД учтены.