

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 11:54:14  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15aca386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Елабужского института КФУ  
*Е.Е. Мерзон.*  
" 8 " 06 20 23 г.

**Программа дисциплины (модуля)**  
Методика решения физических задач

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и физика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Сахабиев И.А. (Кафедра физики).

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен владеть:

навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных способов их решения, исходя из действующих образовательных стандартов.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел " Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)" и относится к дисциплинам по выбору и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 8 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 2 семестре.

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

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Физическая задача. Классификация задач	2	2			1
2	Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач	2	2	2		1
3	Тема 1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	2	1	4		1
4	Тема 2. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально.	2	1	2		1
5	Тема 3. Движение материальной точки по окружности.	2	1	2		1
6	Тема 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.	2	1	4		1
7	Тема 5. Импульс, закон сохранения импульса. Работа,	2	1	2		1

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	мощность, энергия, закон сохранения энергии.					
8	Тема 6. Механические колебания и волны	2	1	2		1
	Итого: 72 ч. (из них 36 ч. контроль)		10	18		8

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1.** Физическая задача. Классификация задач.

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и в жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов

##### **Тема 2** Правила и приёмы решения физических задач.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задачи.

Типичные недостатки при решении и его оформлении. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

##### **Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении

##### **Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально.**

Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально. Определение времени и дальности полета при движении тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение времени, максимальной высоты и дальности полета при движении тела, брошенного под углом к горизонту.

##### **Тема 5. Движение материальной точки по окружности.**

Кинематика равномерного движения по окружности. Изменение скорости по направлению. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение). Изменение скорости по величине. Тангенциальное ускорение. Связь между линейной и угловой скоростью. Период обращения при движении по окружности.

##### **Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.**

Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость

##### **Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии.**

Импульс тела. Определение импульса силы из второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса для изолированной системы. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Определение мощности при равномерном движении. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Консервативные силы.

##### **Тема 8. Механические колебания и волны**

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических

колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

Физика в Открытом колледже - <http://www.physics.ru>

Всероссийская олимпиада по физике – <https://olimpiada.ru/activity/74/tasks>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	На практических занятиях производится решение типовых задач с использованием изученных методов; постановка Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе, выступления с докладами и выполнение заданий под руководством преподавателя.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
экзамен	Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена студенту выставляется оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно". Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория № 55 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория проблемно-ориентированного образования). Комплект мебели (посадочных мест) 50 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютер AMD A6 1 шт. Монитор LG FLATRON W1934S 19d 1 шт. Проектор ViewSonic PJD 5553 LWS 1 шт. Интерактивная доска SmartBoard 150d 1 шт. Трибуна 1 шт. Маркерные доски настенные 6 шт. Меловая доска передвижная 1 шт. Веб-камера 1 шт. Интерактивная панель 1 шт. Парты. Столы круглые 5 шт. Кондиционер 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного

контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и физика".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
**Б1.В.ДВ.01.01. Методика решения физических задач**

Направление подготовки: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и физика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
    - 4.1.1. Устный опрос.
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Тестирование.
      - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.3. Контрольная работа.
      - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.3.2. Критерии оценивания
      - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
    - 4.2.1. Экзамен
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.2.3.2. Критерии оценивания
      - 4.2.3.3. Оценочные средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Владеет навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных способов их решения, исходя из действующих образовательных стандартов</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  <i>Устный опрос по темам:</i>                      Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны</p> <p><i>Тестирование по темам:</i>                      Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны</p> <p><i>Контрольная работа по темам:</i> Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>  <i>экзамен</i></p>

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено Ниже порогового уровня (0-55 баллов)
	Высокий уровень (86-100 баллов)	Средний уровень (71-85 баллов)	Низкий уровень (56-70 баллов)	
УК-2	Владеет навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных способов их решения,	Владеет навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных основных	Владеет некоторыми навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных способов	Не владеет навыками определения основных задач в рамках поставленной цели подготовки учителя физики, правильных способов их решения,

	исходя из действующих образовательных стандартов	способов их решения, исходя из действующих образовательных стандартов. Допускает несущественные ошибки	их решения, исходя из действующих образовательных стандартов. Допускает типичные ошибки	исходя из действующих образовательных стандартов
--	--	--	---	--

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

1 семестр:

#### Текущий контроль:

Устный опрос по темам: Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны

Максимальное количество баллов по БРС – 20 баллов

Тестирование по темам: Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны

Максимальное количество баллов по БРС – 10 баллов

Контрольная работа по темам: Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны

Максимальное количество баллов по БРС – 20 баллов

Итого: 20 баллов + 10 баллов + 20 баллов = 50 баллов

#### Промежуточная аттестация – экзамен

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося. Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Зачетный билет состоит из двух позиций:

1. Устный ответ на 1 теоретический вопрос по курсу дисциплины – 25 баллов
2. Решение задач по курсу дисциплины – 25 баллов.

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 - отлично

71 – 85 - хорошо

56-70 - удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

**4.1.1. Устный опрос:** Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение

тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны

#### **4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

#### **4.1.1.2. Критерии оценивания**

**17-20 баллов** ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**13-16 баллов** ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**9-12 баллов** ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**0—8 баллов** ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Формулировка задания

#### **Примерные контрольные вопросы:**

Что называется механическим движением, системой отсчета, материальной точкой? Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Какое движение называется равномерным и равноускоренно прямолинейным движением.? Сложение скоростей.

Показать графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Как формулируются основные законы динамики? Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея.

Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести.

Как формулируются третий закон Ньютона? Силы упругости. Как формулируются закон Гука? Что такое сила трения, коэффициент трения скольжения?

Какие силы называются гравитационными силами? Как формулируются закон всемирного тяготения? Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

Как формулируются законы сохранения в механике? Импульс тела. Как формулируются закон сохранения импульса? Реактивное движение. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике. . Чему равна работа силы тяжести? силы упругости?

Механические колебания и волны. Какие колебания называются гармоническими колебаниями?. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Какие волны называются звуковыми волнами? Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

**4.1.2. Тестирование.** Тема 1. Физическая задача. Классификация задач. Тема 2. Правила и приёмы решения физических задач. Тема 3. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Тема 4. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. Тема 5. Движение материальной точки по окружности. Тема 6. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Тема 7. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. Тема 8. Механические колебания и волны

#### **4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам. Итого за тестирование студент может заработать до 10 баллов.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

#### 4.1.2.2. Критерии оценивания

**9-10 баллов ставится, если обучающийся:**

86% правильных ответов и более.

**7-8 баллов ставится, если обучающийся:**

От 71% до 85 % правильных ответов.

**5-6 баллов ставится, если обучающийся:**

От 56% до 70% правильных ответов.

**0--4 баллов ставится, если обучающийся:**

55% правильных ответов и менее.

#### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

##### Формулировка задания

Примеры тестовых заданий с открытой и закрытой формой ответа:

A1. Эскалатор поднимается со скоростью 1 м/с. Может ли человек, находящийся на нем, быть в покое в системе отсчета, связанной с Землей?

- 1) может, если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с
- 2) может, если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с
- 3) может, если стоит на эскалаторе
- 4) не может ни при каких условиях

A2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

- 1) сила и скорость
- 2) сила и ускорение
- 3) сила и перемещение
- 4) ускорение и перемещение

A3. Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1$  и  $R_2 = 2R_1$  с одинаковыми по модулю скоростями. Их периоды обращения по окружностям связаны соотношением

- 1)  $T_1 = 2T_2$
- 2)  $T_1 = T_2$
- 3)  $T_1 = 4T_2$
- 4)  $T_1 = 0,5T_2$

A4. Тележка массой  $m$ , движущаяся со скоростью  $v$ , сталкивается с неподвижной тележкой той же массы и сцепляется с ней. Импульс тележек после взаимодействия равен

- 1) 0
- 2)  $mv/2$
- 3)  $mv$
- 4)  $2mv$

A5. Книга лежит на столе. Масса книги 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом? 0,08 м<sup>2</sup>. Давление книги на стол равно

- 1) 75 Па
- 2) 7,5 Па
- 3) 0,13 Па
- 4) 0,048 Па

A6. Если при движении моторной лодки по течению реки ее скорость относительно берега 10 м/с, а при движении против течения 6 м/с, то скорость лодки в стоячей воде равна:

- 1) 2 м/с
- 2) 4 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 8 м/с
- 5) 10 м/с

A7. Если расход воды в канале за секунду составляет 0,27 м<sup>3</sup>, то при ширине канала 1,5 м и глубине воды 0,6 м ее скорость составляет:

- 1) 0,1 м/с
- 2) 0,2 м/с
- 3) 0,3 м/с
- 4) 0,4 м/с
- 5) 0,5 м/с

A8. Стрела, выпущенная вертикально вверх, упала на землю через 6 с. На какую максимальную высоту поднималась стрела?

- 1) 20 м
- 2) 45 м
- 3) 30 м
- 4) 25 м
- 5) 180 м

A9. Пуля вылетает из ствола в горизонтальном направлении со скоростью 800 м/с. На сколько снизится пуля во время полета, если щит с мишенью находится на расстоянии, равном 400 м?

- 1) 0,20 м
- 2) 0,50 м
- 3) 0,75 м
- 4) 1,25 м
- 5) 2,00 м

A10. Камень, брошенный под углом 30 град. к горизонту, находился в полете 2 с. Определите, какова величина скорости, с которой камень упал на землю?

- 1) 10 м/с
- 2) 20 м/с
- 3) 15 м/с
- 4) 5 м/с
- 5) 1 м/с

A11. Точка движется по закону  $x = 5 + 4t - 2t^2$  (м). Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна:

- 1) 5 м 2) 10 м 3) 7 м 4) -10 м 5) -5 м

A12. Самоходная косилка имеет ширину захвата 10 м. При средней скорости косилки 0,1 м/с площадь скошенного за 10 мин работы участка равна:

- 1) 100 м<sup>2</sup> 2) 60 м<sup>2</sup> 3) 600 м<sup>2</sup> 4) 360 м<sup>2</sup> 5) 6000 м<sup>2</sup>

A13. Пассажир поезда, идущего со скоростью 15 м/с, видит в окне встречный поезд длиной 150 м в течение 6 с, если скорость встречного поезда равна:

- 1) 15 м/с 2) 10 м/с 3) 5 м/с 4) 25 м/с 5) 20 м/с

A14. При обработке детали на токарном станке скорость продольной подачи резца равна 12 см/мин, а скорость поперечной подачи 5 см/мин. Какова скорость резца относительно корпуса станка при этом режиме работы?

- 1) 17 см/мин 2) 7 см/мин 3) 13 см/мин 4) 12 см/мин 5) 10 см/мин

A15. Если диск радиусом R катится по плоскости без скольжения вдоль прямой MN, то модуль перемещения точки A за один оборот диска равен:

- 1) 2R 2) R 3) 2R 4) 0 5) 4R

A16. Пусть S - модуль вектора перемещения материальной точки, L - ее путь. Какие из нижеперечисленных соотношений между этими величинами возможны:

- а)  $S > L$  б)  $S < L$  в)  $S = L$

- 1) только а 2) только б 3) только в 4) а и б 5) б и в

A17. Если при движении моторной лодки по течению реки ее скорость относительно берега 10 м/с, а при движении против течения 6 м/с, то скорость лодки в стоячей воде равна:

- 1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 6 м/с 4) 8 м/с 5) 10 м/с

A18. Если расход воды в канале за секунду составляет 0,27 м<sup>3</sup>, то при ширине канала 1,5 м и глубине воды 0,6 м ее скорость составляет:

- 1) 0,1 м/с 2) 0,2 м/с 3) 0,3 м/с 4) 0,4 м/с 5) 0,5 м/с

A19. Стрела, выпущенная вертикально вверх, упала на землю через 6 с. На какую максимальную высоту поднималась стрела?

- 1) 20 м 2) 45 м 3) 30 м 4) 25 м 5) 180 м

A20. Точка движется по закону  $x = 5 + 4t - 2t^2$  (м). Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна:

- 1) 5 м 2) 10 м 3) 7 м 4) -10 м 5) -5 м

A21. Тело прошло половину пути со скоростью 6 м/с, а другую половину пути со скоростью 4 м/с. Средняя скорость тела на этом пути равна:

- 1) 4,5 м/с 2) 4,8 м/с 3) 5 м/с 4) 5,2 м/с 5) 5,8 м/с

A22. На графике изображена зависимость пройденного пути от времени для прямолинейного движения материальной точки. Средняя скорость за 6 с равна:

- 1) 1 м/с 2) 1,5 м/с 3) 1,75 м/с 4) 1,25 м/с 5) 1,125 м/с

A23. С крыши с интервалом времени в 1 с падают одна за другой две капли. Через 2 с после начала падения второй капли расстояние между каплями станет равным:

- 1) 5 м 2) 10 м 3) 15 м 4) 20 м 5) 25 м

A24. Пуля, летящая со скоростью 141 м/с, попадает в доску и проникает на глубину 6 см. Если пуля в доске двигалась равнозамедленно, то на глубине 3 см ее скорость была равна:

- 1) 120 м/с 2) 100 м/с 3) 86 м/с 4) 70 м/с 5) 64 м/с

A25. С вертолета, находящегося на высоте 30 м, упал камень. Если вертолет при этом опускался со скоростью 5 м/с, то камень достиг земли через:

- 1) 2,4 с 2) 2,2 с 3) 2 с 4) 1,8 с 5) 1,6 с

A26. Мяч брошен вертикально вверх из точки, находящейся на высоте h. Если известно, что за время движения мяч пролетел путь 3h, то модуль его начальной скорости равен:

- 1) 2) 3) 4) 5)

A27. Тело брошено горизонтально с высоты 20 м. Если траектория его движения описывается уравнением  $y = 20 - 0,05x^2$ , то скорость, с которой было брошено тело, равна:

- 1) 20 м/с 2) 10 м/с 3) 5 м/с 4) 2 м/с 5) 1 м/с

A28. Перемещение это:

- 1) векторная величина; 2) скалярная величина; 3) может быть и векторной и скалярной величиной; 4) правильного ответа нет.

A29. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:

- 1) равен пройденному пути; 2) больше пройденного пути; 3) меньше пройденного пути; 4) правильного ответа нет.

A 30. При прямолинейном движении скорость материальной точки направлена:

- 1) туда же, куда направлено перемещение;  
2) против направления перемещения;

3) независимо от направления перемещения;

A31. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой точке траектории направлена:

- 1) по траектории;
- 2) по касательной к траектории в этой точке;
- 3) по радиусу кривизны траектории.

A 32. Перемещением движущейся точки называют?

- 1) длину траектории;
- 2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной;
- 3) направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным;
- 4) линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

A33. Направление ускорения всегда совпадает с:

- 1) направлением скорости;
- 2) направлением перемещения;
- 3) направлением вектора изменения скорости.

A 34. Ускорение это:

- 1) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло;
- 2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло;
- 3) физическая величина, равная отношению перемещения ко времени.

#### **4.1.3. Контрольная (посменная) работа**

##### **4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

##### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

###### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил все задания. Проявил высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **13-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **9-12 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **0--8 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

*Формулировка задания*

###### **Примерные задания для контрольной работы**

1. Сколько времени падало тело, если за последние две секунды оно прошло 60 м?
2. С вершины наклонной плоскости высотой 20 см и длиной 1 м соскальзывает брусок. Определить скорость бруска в конце наклонной плоскости, если коэффициент трения 0,2.
3. Движение материальной точки описывается уравнением  $x = 5 - 8t + 4t^2$ . Приняв ее массу равной 2 кг, найти импульс через 2 с, и через 4 с после начала отсчета времени.
4. С воздушного шара, опускающегося вниз с постоянной скоростью 2 м/с, бросили вертикально вверх груз со скоростью 18 м/с относительно земли. Определить расстояние между шаром и грузом в момент, когда груз достигает высшей точки своего подъема. Через какое время груз пролетит мимо шара, падая вниз?
5. С высоты 1000 м падает тело без начальной скорости. Одновременно с высоты 1100 м падает другое тело с некоторой начальной скоростью. Оба тела достигают земли в один и тот же момент времени. Найти начальную скорость второго тела.
6. Уклон длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением 0,3 м/с<sup>2</sup>. Какова скорость лыжника в начале и в конце уклона?
7. Какое расстояние пройдет велосипедист при 60 оборотах педалей, если диаметр колеса 70 см, ведущая зубчатка имеет 48 зубцов, а ведомая - 18 зубцов?
8. Гирию массой 500 г, привязанную к концу шнура длиной 100 см, обращают в вертикальной плоскости с частотой 3 об/с. Какова сила натяжения шнура, когда гирия проходит самую высокую и самую низкую точки траектории.

9. Мальчик ныряет в воду с крутого берега высотой 5 м, имея после разбега горизонтально направленную скорость 6 м/с. Каковы модуль и направление скорости мальчика при достижении им воды?

10. Груз массой 45 кг перемещается по горизонтальной плоскости под действием силы 294 Н, направленной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения груза о плоскость 0,1. Определить ускорение движения груза.

11. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, помещены грузы массой 0,3 и 0,2 кг. С каким ускорением движется система? Какова сила натяжения шнура во время движения?

12. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, прыгает мальчик массой 50 кг в горизонтальном направлении со скоростью 7 м/с. Какова скорость лодки после прыжка мальчика, если мальчик прыгает с кормы в сторону, противоположную движению лодки?

## 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

#### 4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен экзамен в 2 семестре. Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и задачи для решения. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по материалам билета, так и по основным определениям курса в целом.

#### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

##### **38-50 баллов ставится, если обучающийся:**

продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

##### **31-37 баллов ставится, если обучающийся:**

продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

##### **16-30 баллов ставится, если обучающийся:**

продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

##### **0-15 баллов ставится, если обучающийся:**

продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

#### 4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к экзамену

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость.
2. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей.
3. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.
4. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
5. Равномерное движение по окружности.
6. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).
7. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.
8. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
9. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести. Третий закон Ньютона.
10. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения.
11. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести.
12. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.
13. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
14. Механическая работа. Мощность.
15. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике.

16. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине.

17. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

18. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

#### Основная литература:

1. Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие для вузов / А. Д. Ивлиев. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-5874-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200429>

2. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010991-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856950>

3. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210374>

4. Паршаков А.Н. Физика в ключевых задачах. Механика. Колебания. Акустика: Учебное пособие/Паршаков А. Н. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 240 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420925>

5. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-9199-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187820>

6. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурышева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. - Москва :МПГУ, 2016. - 116 с.: - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758026>

7. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Часть I : Механика. Молекулярная физика. Термодинамика — 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1587-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211460>

8. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть II : Электричество и магнетизм. Колебания и волны — 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1718-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211745>

9. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть III : Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1719-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211748>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»