

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



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Методика решения задач по физике Б1.О.10.04

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

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Сахабиев И.А.

**Рецензент(ы):** Латипов З.А.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Сахабиев И.А. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), IASahabiev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ПК-3	Способен проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи математики и физики с другими дисциплинами
ПК-4	Способен формировать физико-математическую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- фундаментальные взаимодействия в природе и их проявления;
- основные модели механики;
- основные физические законы и теории разделов, а также границы их применения;
- основные свойства механических систем и основные подходы к их изучению;
- физические величины, используемые механике;
- фундаментальные взаимодействия в природе и их проявления.

Должен уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- использовать различные источники для получения физической информации;
- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерности

Должен владеть:

- различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным;
- методами самоконтроля и самооценки;
- знаниями по разделам: механики, основы электродинамики, колебания и волны, оптика, квантовая физика, астрономия;
- навыками применения полученной информации

Должен демонстрировать способность и готовность:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов;
- обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1 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 - 36 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	1	0	6	0	6
2.	Тема 2. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально.	1	0	6	0	8
3.	Тема 3. Движение материальной точки по окружности.	1	0	4	0	6
4.	Тема 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.	1	0	6	0	6
5.	Тема 5. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии.	1	0	8	0	6
6.	Тема 6. Механические колебания и волны.	1	0	6	0	4
	Итого		0	36	0	36

### 4.2 Содержание дисциплины

#### Тема 1. 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удалению электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

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

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-3 , ОПК-5 , ОПК-3 , ПК-4	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности. 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. 6. Механические колебания и волны.
2	Тестирование	ОПК-3 , ОПК-5 , ПК-3 , ПК-4	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности. 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. 6. Механические колебания и волны.
3	Контрольная работа	ОПК-3 , ОПК-5 , ПК-3 , ПК-4	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение, движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности. 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела, невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия, закон сохранения энергии. 6. Механические колебания и волны.
	<b>Зачет</b>		

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 1

#### Текущий контроль

#### 1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

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.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

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

Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея.

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 тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. 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. 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.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

## 2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

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) 2) R 2) R 3) 2R 4) 0 5) 4) R

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.

### 3. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

Образец 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 300 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?

### Зачет

Вопросы к зачету:

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.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	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.	1	20
Тестирование	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.	2	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

- Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 672 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/163/>
- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.1: Механика. Молекулярная физика/ И.В. Савельев. - 13-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2017. - 432 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92653/#1>
- Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие - СПб.: Лань, 2016. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71750/#1>

### 7.2. Дополнительная литература:

- 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>
- Сабирова Ф.М. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч.Ч.1.Механика.Молекулярная (Статистическая физика):Учебно-методическое пособие для студ.вузов. - Казань : ГБУ'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 140 с. 15 экз.
- Сабирова Ф.М. Физика : Часть 1. Механика. Молекулярная физика и основы термодинамики. Учебно-методическое пособие. - Елабуга : Изд-во Елабужского пед.ун-та, 2008. - 70 с. 11 экз.
- Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие. СПб.: Изд-во 'Лань', 2014. 464. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/42189/#1>

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

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

сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам - <http://www.college.ru>

физика в анимациях - <http://physics.nad.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
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	Саорганизуемых 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 самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения,
устный опрос	Устный опрос как контроль знаний студентов осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки. При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для: выяснения готовности группы к изучению нового материала; определения сформированности понятий; проверки домашних заданий; поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на занятии;- при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
контрольная работа	Контрольная работа, это промежуточный этап контроля за обучаемыми с целью выявления уровня остаточных знаний. Для учащихся контрольная работа это хорошая возможность проверить и закрепить свои знания практикой. Контрольная работа ? один из основных видов самостоятельной работы студентов, представляющий собой изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий.
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

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

Освоение дисциплины "Методика решения задач по физике" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Методика решения задач по физике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **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 .