

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт электронных и информационных систем

---

Кафедра общей и экспериментальной физики



**Рабочая программа**  
учебной дисциплины  
**Основы физики**

по направлению подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
**Направленность (профиль) Физика и информатика**

СОГЛАСОВАНО

Начальник ООД ИЭИС  
*П.В. Лысухо*  
«05» апреля 2019 г.

Разработал  
Доцент кафедры общей и  
экспериментальной физики  
*Н.П. Самолук*  
«31» 03 2019 г.

Принято на заседании кафедры  
Протокол  
№ 6 от «03» 04. 2019 г.

Заведующий кафедрой  
*В.В. Гаврушко*  
«03» 04. 2019 г.

## **1 Цели и задачи учебной дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки, бакалавр по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Физика и информатика должен демонстрировать углубленные знания по физике и информатике. Он должен свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-педагогических задач. Для успешного усвоения курсов общей и теоретической физики бакалавр должен иметь необходимый уровень знаний по курсу физики, соответствующему среднему образованию.

В связи с этим целью учебной дисциплины «Основы физики» является формирование систематизированных знаний в области элементарной физики как базы для освоения физико-математических дисциплин, включенных в учебный план бакалавриата.

Задачи учебной дисциплины:

- определение объекта и предмета физики;
- изучение особенностей структуры физических понятий, закономерностей, законов и теорий;
- изучение основ физики, необходимых для изучения отдельных разделов физики (кинематика, динамика, законы сохранения).

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Основы физики» относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Физика и информатика. Учебная дисциплина «Основы физики» предназначена для студентов первого курса бакалавриата (1-й семестр) и опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения модуля «Алгебра, геометрия и введение в математический анализ».

Знания, полученные при изучении модуля «Основы физики», используются при изучении модулей по общей физике, по теоретической физике и по теории и методике обучения физике.

## **3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

| Код компетенции                                                                              | Результаты освоения учебной дисциплины<br>(индикаторы достижения компетенций)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК 8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК-8.1 Знает содержание специальных научных знаний и их трансформацию в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; | ОПК-8.3 Умеет применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенным профилям подготовки | ОПК-8.2 Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области; |

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Трудоемкость учебной дисциплины представлена в таблице 2

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

| Учебная работа (УР)                                               | Всего    | Распределение по семестрам |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|
|                                                                   |          | I семестр                  |
| <b>1. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>       | <b>6</b> | <b>6</b>                   |
| <b>2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)</b> | 90       | 90                         |
| <b>3. Курсовая работа/курсовой проект</b>                         | -        | -                          |
| <b>4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)</b>            | 90       | 90                         |
| <b>5. Промежуточная аттестация</b>                                | Экзамен  | Экзамен                    |

##### 4.2 Содержание учебной дисциплины

###### Раздел 1. Научное познание и его особенности при изучении физики

- 1.1 Научное и ненаучное познание
- 1.2 Методы научного познания
- 1.3 Объект и предмет физики

###### Раздел 2. Механическое движение: кинематика и динамика

- 2.1 Механическое движение. Система отсчета. Способы задания движения
- 2.2 Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение.
- 2.3 Кинематика вращательного движения.
- 2.4 Относительность движения. Теорема сложения скоростей.

###### Раздел 3. Механическое движение: законы сохранения и основные теоремы динамики

- 1.1 Закон сохранения импульса. Теорема об изменении импульса
- 1.2 Закон сохранения энергии. Теорема об изменении энергии
- 1.3 Закон сохранения момента импульса. Теорема об изменении момента импульса

### 4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

| №   | Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, наличие КП/КР            | Контактная работа (в АЧ) |    |    |            |     | Внеауд. СРС (в АЧ) | Форма текущего контроля |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|----|------------|-----|--------------------|-------------------------|
|     |                                                                          | Аудиторная               |    |    | В т.ч. СРС | ЭКЗ |                    |                         |
|     |                                                                          | Лек                      | ПЗ | ЛР |            |     |                    |                         |
| 1   | Научное познание и его особенности при изучении физики                   | 4                        | 4  | -  | 6          |     | 36                 | Контрольный опрос       |
| 1.1 | Научное и ненаучное познание                                             | 2                        |    | -  | 2          |     | 12                 |                         |
| 1.2 | Методы научного познания                                                 | 2                        | 2  | -  | 2          |     | 12                 |                         |
| 1.3 | Объект и предмет физики                                                  | -                        | 2  | -  | 2          |     | 12                 |                         |
| 2   | Механическое движение: кинематика и динамика точки                       | 16                       | 24 | -  | 6          |     | 27                 | Контрольная работа 1    |
| 2.1 | Механическое движение. Система отсчета. Способы задания движения         | 5                        | 8  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
| 2.2 | Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение.                     | 5                        | 8  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
| 2.3 | Кинематика вращательного движения.                                       | 6                        | 8  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
| 3   | Механическое движение: законы сохранения и основные теоремы динамики     | 16                       | 26 | -  | 6          |     | 27                 | Контрольная работа 2    |
| 3.1 | Закон сохранения импульса. Теорема об изменении импульса                 | 5                        | 8  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
| 3.2 | Закон сохранения энергии. Теорема об изменении энергии                   | 5                        | 9  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
| 3.3 | Закон сохранения момента импульса. Теорема об изменении момента импульса | 6                        | 9  | -  | 2          |     | 9                  |                         |
|     | Промежуточная аттестация                                                 |                          |    |    |            | 36  |                    | экзамен                 |

|  |       |    |    |   |    |    |     |  |
|--|-------|----|----|---|----|----|-----|--|
|  | Итого | 36 | 54 | - | 18 | 36 | 126 |  |
|--|-------|----|----|---|----|----|-----|--|

### 5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации лекций

| №   | Темы лекционных занятий (форма проведения)                                                                                             | Трудоемкость<br>в АЧ |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.  | Научное и ненаучное познание (лекция классического типа)                                                                               | 2                    |
| 2.  | Методы научного познания (лекция классического типа)                                                                                   | 2                    |
| 3.  | Механическое движение. Система отсчета (лекция классического типа)                                                                     | 2                    |
| 4.  | Пространство и время в классической физике. Способы задания движения (лекция классического типа)                                       | 3                    |
| 5.  | Кинематика материальной точки. Уравнение траектории. Средняя путевая скорость. Вектор средней скорости (лекция классического типа)     | 2                    |
| 6.  | Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения (лекция классического типа)                                         | 3                    |
| 7.  | Основные характеристики вращательного движения (лекция классического типа)                                                             | 2                    |
| 8.  | Связь линейных и угловых характеристик (лекция классического типа)                                                                     | 2                    |
| 9.  | Нормальное и тангенциальное ускорения. Полное ускорение (лекция классического типа)                                                    | 2                    |
| 10. | Законы Ньютона. Понятие об инерциальной системе отсчета. Понятие о силе и массе. Принцип суперпозиции сил. (лекция классического типа) | 2                    |
| 11. | Закон сохранения импульса для замкнутых механических систем (лекция классического типа)                                                | 2                    |
| 12. | Теорема об изменении импульса для незамкнутых систем. Главный вектор внешних сил (лекция классического типа)                           | 3                    |
| 13. | Работа силы. Определение работы различных сил (лекция классического типа)                                                              | 2                    |
| 14. | Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии (лекция классического типа)                                | 3                    |
| 14. | Понятие о моменте импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса (лекция классического типа)                         | 2                    |
| 15. | Теорема об изменении момента импульса для незамкнутых систем. Момент силы. Плечо силы (лекция классического типа)                      | 2                    |
|     | ИТОГО                                                                                                                                  | 36                   |

Таблица 6 – Методические рекомендации по организации практических занятий

| №  | Темы практических занятий (форма проведения)                                                     | Трудоемкость<br>в АЧ |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. | Методы научного познания (семинар)                                                               | 2                    |
| 2. | Объект и предмет физики (семинар)                                                                | 2                    |
| 3. | Определение уравнения траекторий точки при координатном способе задания движения (решение задач) | 2                    |
| 4. | Определение средней скорости и модуля вектора средней скорости (решение задач)                   | 2                    |
| 5. | Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление законов (решение задач)            | 2                    |
| 6. | Равнопеременное прямолинейное движение (решение задач)                                           | 2                    |

|     |                                                                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.  | Применение графиков при решении задач кинематики (решение задач)                                                              | 2  |
| 8.  | Кинематика движения тела под действием силы тяжести (решение задач)                                                           | 4  |
| 9.  | Динамика материальной точки. Законы Ньютона (семинар)                                                                         | 2  |
| 10. | Силы в механике. Принцип суперпозиции сил. (решение задач)                                                                    | 4  |
| 11. | Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Космические скорости. (семинар. решение задач)                         | 4  |
| 12. | Динамика движения тела по наклонной плоскости (решение задач)                                                                 | 4  |
| 13. | Динамика вращательного движения материальной точки (решение задач)                                                            | 2  |
| 14. | Контрольная работа по кинематике и динамике материальной точки (решение задач)                                                | 2  |
| 15. | Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса для замкнутых систем. (решение задач)                            | 4  |
| 16. | Работа силы. Вычисление работы силы тяжести, силы упругости и силы трения. Мощность. (семинар)                                | 2  |
| 17. | Механическая работа. Кинетическая энергия точки. Теорема об изменении кинетической энергии (решение задач)                    | 4  |
| 18. | Потенциальная энергия. Вычисление потенциальной энергии (решение задач)                                                       | 2  |
| 19. | Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Теорема об изменении механической энергии (решение задач) | 4  |
| 20. | Контрольная работа по законам сохранения и основным теоремам динамики (решение задач)                                         | 2  |
|     | ИТОГО                                                                                                                         | 54 |

## 6 Фонд оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в приложении А.

## 7 Условия освоения учебной дисциплины

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

### 7.2. Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

| № | Требования к материально-техническому обеспечению | Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Наличие специальной аудитории                     | Наличие приборов для демонстрационного эксперимента. Наличие компьютеров для доступа к Интернет – материалам по темам курса. Наличие необходимых учебников и задачников. |

## Приложение А

**Фонд оценочных средств****1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть — общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть — фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

**2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации**

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

| №                        | Оценочные средства для текущего контроля | Разделы учебной дисциплины                                           | Баллы | Проверяемые компетенции |
|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|
| 1.                       | Контрольный опрос                        | Научное познание и его особенности при изучении физики               | 50    | ОПК - 8                 |
| 2.                       | Контрольная работа 1                     | Механическое движение: кинематика и динамика точки                   | 100   | ОПК - 8                 |
| 3.                       | Контрольная работа 2                     | Механическое движение: законы сохранения и основные теоремы динамики | 100   | ОПК - 8                 |
| Промежуточная аттестация |                                          |                                                                      |       |                         |
|                          | Экзамен                                  |                                                                      | 50    | ОПК – 8                 |
|                          | <b>ИТОГО</b>                             |                                                                      | 300   | ОПК - 8                 |

**3 Рекомендации к использованию оценочных средств**

Таблица А.2 – Контрольный опрос

| Критерии оценки                                                          | Количество вариантов заданий | Количество вопросов |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Правильное описание явления                                              | 10                           | 10                  |
| Формулировка определения величины                                        |                              |                     |
| Раскрытие физического смысла величины. Определение ее возможных значений |                              |                     |
| Определение единиц измерения величины                                    |                              |                     |
| Знание измерительных приборов или способа определения величины           |                              |                     |

### Подробные вопросы по теоретической части учебной дисциплины

1. Какие явления называются физическими явлениями? Привести примеры физических и нефизических явлений.
2. Физические понятия: определение, физический смысл, единица измерения, прибор для измерения, (способ определения). Привести примеры.
3. Физические законы и закономерности. Формулы и графики в физике. Привести примеры.
4. Дать определение механического движения. Привести примеры механических движений.
5. В чем состоит относительность механического движения? Показать на примерах.
6. Что надо указать, чтобы задать систему отсчета?
7. Что называется телом отсчета? Привести примеры.
8. Как выбирается система координат? Привести примеры.
9. Как определяется начало отсчета времени при решении задач? Привести примеры.
10. Как описывается начальное состояние тела в механике? Привести примеры.
11. Что называется перемещением точки? Привести примеры.
12. Как определяется проекция вектора перемещения на координатные оси? Привести примеры.
13. Что называется траекторией точки? Как найти уравнение траектории в явном виде? Показать на примерах, предложенных преподавателем.
14. Что называется пройденным путем? В чем отличие пройденного пути и перемещения?
15. Что называется средней скоростью механического движения?
16. Что называется вектором средней скорости? Что называется мгновенной скоростью тела?
17. Что называется равномерным прямолинейным движением?
18. Сформулировать законы равномерного прямолинейного движения. Записать формулы законов равномерного прямолинейного движения.
19. Представить графики различных вариантов равномерного прямолинейного движения.
20. Что называется вектором среднего ускорения? Что называется мгновенным ускорением тела?
21. Какое движение тела называется равнопеременным?
22. Сформулировать закон, определяющий проекцию мгновенной скорости при равнопеременном движении.
23. Изобразить и пояснить различные варианты графиков проекции вектора скорости и модуля вектора скорости при равнопеременном движении.
24. Определить путь, пройденный телом при равнопеременном движении по графикам скорости. Показать на примерах.
25. Как определяются координаты тела при равнопеременном движении? Что называется начальной координатой?
26. Изобразить и пояснить различные варианты графиков зависимости координаты от времени при равнопеременном движении. Показать на примерах, предложенных преподавателем.
27. Как определяется путь за некоторый промежуток времени при равнопеременном движении? Привести примеры.
28. Как определяется время прохождения некоторого пути при равнопеременном движении? Привести примеры.
29. Какое движение называется равномерным движением по окружности?



30. Что называется углом поворота и угловой скоростью? Записать формулу определения линейной скорости точки при вращательном движении.

31. Сформулировать первый закон Ньютона. Какие системы отсчета называются инерциальными? Привести примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета.

32. Что понимается под силой? Что надо указать, чтобы задать силу? Привести примеры.

33. Что называется динамическим действием силы? Что называется статическим действием силы? Привести примеры.

34. Каким прибором измеряется сила? Какое действие силы лежит в основе принципа работы динамометра? Показать, как измеряется сила на конкретном примере.

35. Сформулировать принцип независимости действия сил

36. Сформулировать принцип суперпозиции сил и продемонстрировать его на примере.

37. Что называется равнодействующей сил? Показать на примере, как определяется равнодействующая сил.

38. Что понимается под массой тела? Что такое инертность?

39. Сформулировать второй закон Ньютона. Записать различные формулировки второго закона Ньютона.

40. Сформулировать третий закон Ньютона. Записать формулу третьего закона Ньютона. Продemonстрировать третий закон Ньютона на примерах, предложенных преподавателем.

41. Сформулировать закон всемирного тяготения. Записать формулу закона в скалярном и векторном виде. Привести примеры применения закона всемирного тяготения.

42. Что называется гравитационной постоянной? Каков ее физический смысл? Какова единица измерения гравитационной постоянной?

43. Какие методы экспериментального определения гравитационной постоянной вам известны? Описать сущность этих методов.

44. Что называется силой тяжести? Как определяется ускорение свободного падения? От чего зависит ускорение свободного падения?

45. Что называется силой упругости? Как возникает сила упругости? Сформулировать закон Гука.

46. Что называется жесткостью? Каков ее физический смысл? От чего зависит жесткость? Привести примеры.

47. Что называется весом тела? В чем состоит явление невесомости? При каких условиях тело находится в состоянии невесомости?

48. Что такое перегрузки? При каких условиях они возникают? Как вычисляются перегрузки?

49. Какие силы называются реакциями опоры? Как они проявляются? Привести примеры.

50. Какие силы называются силами трения? При каких условиях они возникают?

51. Какие виды сил трения известны? Поясните их проявление.

52. Когда возникают силы трения покоя? Приведите примеры.

53. Какие силы называются силами трения скольжения? Сформулируйте законы Амонтона – Кулона. Что называется коэффициентом трения скольжения?

54. Какое движение называется свободным падением? Запишите законы свободного падения тел.

55. Вывести законы движения тела, брошенного вертикально вверх. Как определяется наибольшая высота подъема тела? Как вычисляется полное время движения тела?

56. Построить график зависимости проекции скорости от времени при движении тела, брошенного вертикально вверх. Показать, как по этому графику определяется путь, пройденный за различные промежутки времени.

57. Построить график зависимости от времени модуля скорости тела, брошенного вертикально вверх. Показать, как по этому графику определяется путь, пройденный за различные промежутки времени.

58. Построить график зависимости от времени координаты тела, брошенного вертикально вверх.

59. Определить ускорение, проекции скорости на координатные оси при движении тела, брошенного горизонтально.

60. Определить координаты тела, брошенного горизонтально.

61. Определить полное время движения тела, брошенного горизонтально и дальность полета.

62. Вывести уравнение траектории движения тела, брошенного горизонтально. Построить график траектории на конкретном примере.

63. Как определить перемещение тела, брошенного горизонтально? Как определить направление скорости тела, брошенного горизонтально в любой точке траектории?

64. Вывести формулы для определения проекций скорости на координатные оси при движении тела, брошенного под углом к горизонту.

65. Вывести формулу для определения координат тела, брошенного под углом к горизонту.

66. Определить время подъема тела на максимальную высоту при движении тела, брошенного под углом к горизонту.

67. Определить наибольшую высоту подъема при движении тела, брошенного под углом к горизонту.

68. Определить полное время движения тела, брошенного под углом к горизонту.

69. Определить дальность полета тела, брошенного под углом к горизонту.

70. Вывести формулу траектории тела, брошенного под углом к горизонту. Построить график траектории на конкретном примере.

71. Какие тела называются искусственными спутниками Земли? Определить первую космическую скорость. Найти скорость и период обращения спутников на разных высотах.

72. Рассмотреть на примерах силы, действующие на тело на наклонной плоскости. Применить законы Ньютона для описания движения тела по наклонной плоскости.

73. Что называется импульсом тела? Как определяется изменение импульса тела в различных ситуациях? Привести примеры.

74. Что называется импульсом силы? Записать второй закон Ньютона через изменение импульса тела и импульс силы.

75. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса и его применение для решения задач.

76. Что называется работой силы? Как можно графически определить работу силы? Привести примеры.

77. Вычислить работу силы тяжести, силы упругости, силы трения. Что называется кинетической энергией тела? Как связана кинетическая энергия с работой сил?

78. Что называется потенциальной энергией? От чего она зависит?

79. Вычислить потенциальную энергию тела в поле силы тяжести.

80. Вычислить потенциальную энергию деформированной пружины.

81. Как изменение потенциальной энергии связано с работой силы?

82. Сформулировать закон сохранения механической энергии. Когда можно применять закон сохранения механической энергии?

83. Что называется неупругим ударом? Определить скорости тел после неупругого удара. Определить потерю механической энергии в результате неупругого удара. Показать на примере.

84. Что называется упругим ударом? Какие законы сохранения выполняются при упругом ударе? Найти скорости тел после упругого удара на примере.

85. Что называется моментом силы относительно точки?

86. Что называется плечом силы. Показать на примерах.  
 87. Что называется моментом импульса точки?  
 88. Как определяется направление момента силы и момента импульса точки.  
 89. Сформулировать закон сохранения момента импульса.  
 90. Сформулировать теорему об изменении момента импульса для незамкнутых систем.

Таблица А.3 – Контрольная работа

| Критерии оценки                                                             | Количество вариантов заданий | Количество вопросов |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Правильное описание явления                                                 | 10                           | 10                  |
| Формулировка определения величины                                           |                              |                     |
| Раскрытие физического смысла величины.<br>Определение ее возможных значений |                              |                     |
| Определение единиц измерения величины                                       |                              |                     |
| Знание измерительных приборов или способа определения величины              |                              |                     |

### Образец контрольной работы

Задача 1. Камень, брошенный с вертикальной башни высотой 5 м под углом  $45^0$  к горизонту, упал на землю на расстоянии 5 м от основания башни. Определить величину начальной скорости камня.

Задача 2. На покоящийся шар налетает со скоростью 2 м/с другой шар одинаковой с ним массы. В результате столкновения этот шар изменил направление движения на угол  $30^0$ . Определить скорости шаров после удара и угол между векторами скоростей шаров после упругого удара.

Задача 3. Две гири массами 2 кг и 1 кг соединены нитью и перекинута через блок массой 1 кг. Найти ускорение, с которым движутся гири, угловое ускорение блока и силы натяжения нити. Массой блока пренебречь. Нить считать невесомой и нерастяжимой.

Задача 4. Тело массой 5 кг ударяется о неподвижное тело массой 2,5 кг, которое после удара начинает двигаться с кинетической энергией 5 Дж. Считая удар центральным и упругим, найти кинетические энергии первого тела до и после удара.

Задача 5. Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости, составляющей угол  $30^0$  с горизонтом. Гири равной массы по 1 кг каждая соединены нитью и перекинута через блок. Коэффициент трения гири о наклонную плоскость равен 0,1. Найти ускорение, с которым движутся гири, скорость гирь через 3 с после начала движения, путь, пройденный телом за это время, и силу натяжения нити.

Задачи с подробными решениями изложены в пособиях:

1. Методические рекомендации к практическим занятиям по курсу общей физики для студентов для студентов физико-математических и инженерных специальностей. Учебно-методический комплекс для студентов физико-математических и инженерных направлений и специальностей. /Сост. Н.П. Самолук: НовГУ им. Ярослава Мудрого.

- Новгород, 2016. – 68 с. (Пособие имеется на кафедре и размещено в Документах кафедры на Интернет – странице Новгородского университета)
2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов при решении задач по физике. /Сост. Н.П. Самолюк: НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Новгород, 2016. – 34 с. (Пособие имеется на кафедре и размещено в Документах кафедры на Интернет – странице Новгородского университета),
  3. Трофимова Т.И. Курс физики. Задачи и решения: Учеб. Пособие для вузов. - М.: Академия, 2004. - 590 с.
  4. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учеб. Пособие для вузов. - 9-е изд. стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 589с.
  5. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физике: Учеб.пособие для втузов. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 347 с.

Таблица А.4 – Экзамен

| Критерии оценки                               | Количество вариантов заданий | Количество вопросов |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Ответ на теоретический вопрос                 | 30                           | 30                  |
| Решение задачи по второму разделу дисциплины  |                              |                     |
| Решение задачи по третьему разделу дисциплины |                              |                     |

## Пример экзаменационного билета

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого**

Кафедра Общей и экспериментальной физики

**Экзаменационный билет № 3**Дисциплина: **Основы физики**

Для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Физика и информатика

1 Координатный способ задания движения. Траектория, скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения

2 Колонна войск во время похода движется со скоростью 5 км/ч, растянувшись по дороге на расстояние 400 м. Командир, находящийся в хвосте колонны, посылает велосипедиста с поручением главному отряду. Велосипедист отправляется и едет со скоростью 25 км/ч и, на ходу выполнив поручение, сразу же возвращается обратно с той же скоростью. Через сколько времени после получения поручения он вернулся обратно?

3 Пуля, летящая горизонтально, попадает в шар, подвешенный на очень легком жестком стержне, и застревает в нем. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от точки подвеса стержня до центра шара равно 1 м. Найти скорость пули, если известно, что стержень отклонился от удара пули на угол  $10^0$

Принято на заседании кафедры ОЭФ

\_\_\_\_\_ 201 г. Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ОЭФ

\_\_\_\_\_ В.В. Гаврушко

**Приложение Б**  
**Карта учебно-методического обеспечения**  
 учебной дисциплины **Основы физики**

Таблица Б.1 – основная литература

| Библиографическое описание* издания<br>(автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)                                                       | Кол. экз. в<br>библ.<br>НовГУ            | Наличие в<br>ЭБС                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Печатные источники                                                                                                                                      |                                          |                                           |
| 1. Дмитриева В.Ф. Основы физики: Учебное пособие для вузов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 526 с.                                 | 1                                        |                                           |
| 2. Трофимова Т.И. Курс физики. Задачи и решения: Учеб.пособие для вузов. - М.: Академия, 2004. - 590 с.                                                 | 21                                       |                                           |
| Электронные ресурсы                                                                                                                                     |                                          |                                           |
| 1. Основы физики. Рабочая программа по модулю /Сост. Самолюк Н.П. – Великий Новгород, НовГУ, 2017. – 18 с.                                              | Интернет-<br>страница<br>направлен<br>ия |                                           |
| 2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов при решении задач по физике /Сост. Самолюк Н.П. Великий Новгород, НовГУ, 2016 – 34 с. | Библиотех                                |                                           |
| 3. Учебники по физике для ВУЗов<br>uchvuz.ru»pvuz9.shtml                                                                                                | uchvuz.ru»<br>pvuz9.shtml<br>1<br>Яндекс | Через<br>Яндекс в<br>свободном<br>доступе |

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

| Библиографическое описание* издания<br>(автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)                                          | Кол. экз. в<br>библ.<br>НовГУ | Наличие в<br>ЭБС |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 3. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учеб.пособие для вузов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 589 с.  | 32                            |                  |
| 4. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физике: Учеб.пособие для втузов. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 347 с. | 8                             |                  |
| 5. Савельев И.В. Механика. Молекулярная физика: Учеб. Пособие для вузов. В 3 т. – СПб.: Лань, 2005. – 432 с                                | 30                            |                  |

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Гаврушко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г.

## Приложение В

## Лист актуализации рабочей программы

**Учебной дисциплины Основы физики**

Рабочая программа актуализирована на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Разработчик \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол №\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Разработчик \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Разработчик \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## Перечень изменений, внесенных в рабочую программу

[illegible]