

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра физики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА 2»

Уровень подготовки

высшее образование – бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Программное обеспечение средств ВТ и АС  
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2016

Исполнитель:

профессор

должность

подпись

расшифровка подписи

В.В. Кузнецов

Заведующий кафедрой

физики, профессор

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

И.В. Александров

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 *Информатика и вычислительная техника*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации "12" января 2016 г. № 5 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 *Информатика и вычислительная техника* (уровень бакалавриата)». Является неотъемлемой частью ОПОП.

Согласно ФГОС ВПО дисциплина «Физика 2» отсутствует в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра 09.03.01 *Информатика и вычислительная техника*.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Физика 2» является обязательной дисциплиной вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра 09.03.01 *Информатика и вычислительная техника*.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Соответствие компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО

| Компетенции ФГОС ВПО                                                                                                                                                                                                         | Компетенции ФГОС ВО                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10) | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПКП5) |

**Целью освоения дисциплины** является: освоение студентами основных физических явлений, законов и возможностей их применения для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах, возникающих в последующей профессиональной деятельности выпускников технического университета.

**Задачами** курса физики являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

После завершения обучения студенты должны продемонстрировать компетенции, перечисленные ниже.

Входные компетенции:

| № | Компетенция                                                                                                                                                                                                   | Код   | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции* | Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (этап 5). | ПКП-5 | пороговый                                                       | Физика 1                                                                                        |

Исходящие компетенции:

| №  | Компетенция                                                                                                          | Код   | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Использует основные законы общей физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования (этап 6). | ПКП-5 | базовый                                                        |                                                                               |

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                              | Код   | Знать                                                                                     | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                             | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | ПКП-5 | физические основы колебательных и волновых процессов, волновой оптики и квантовой физики. | решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; выделять физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. | методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента; методами проведения физических измерений. |

### 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы                                                                                                                                                                                                 | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                            | 4-й семестр        |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                 | 22                 |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                  | 10                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                   | 16                 |
| КСР                                                                                                                                                                                                        |                    |
| Курсовая проект работа (КР)                                                                                                                                                                                |                    |
| Расчетно - графическая работа (РГР)                                                                                                                                                                        |                    |
| Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 87                 |
| Подготовка и сдача экзамена                                                                                                                                                                                | 9                  |
| Подготовка и сдача зачета                                                                                                                                                                                  |                    |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                    | Зачет с оценкой    |

Содержание разделов и формы текущего контроля

| №   | Наименование и содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Количество часов  |    |    |     |     |       | Литература, рекомендуемая студентам*                                                                                                                                                                                        | Виды интерактивных образовательных технологий*                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|-----|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аудиторная работа |    |    |     | СРС | Всего |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Л                 | ПЗ | ЛР | КСР |     |       |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
| 1   | <b>Уравнения Максвелла. Колебательные и волновые процессы.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |    |    |     |     |       | 1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Издательский центр «Academia», 2014. – 720с.<br>2. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Издательский центр «Academia», 2014. – 560с.                                          |                                                                                                                                                  |
| 1.1 | <b>Уравнения Максвелла.</b><br>Общая характеристика и значение теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, физический смысл этих уравнений.                                                                                                                                                                                                              | 1                 |    |    |     | 4   | 5     | 1. Глава 26 §§ 26.1-26.4 С. 347-356.<br>2. Глава 17 §§ 137-139 С. 246-252.                                                                                                                                                  | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация.                                                                                          |
| 1.2 | <b>Колебательные и волновые процессы.</b><br>Гармонические колебания и их характеристики. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение колебаний идеального осциллятора и его решение. Свободные затухающие, вынужденные механические и электромагнитные колебания. Волновое движение. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Волновое уравнение. Энергетические характеристики механических и электромагнитных волн. Вектор Пойтинга. | 3                 | 1  | 3  |     | 9   | 16    | 1. Глава 27. § 27.3 С. 363-364. Глава 28. §§ 28.1, 28.3 С. 371-373. С. 378-382. Глава 30. §§ 30.1, 30.3 С. 401-406.<br>2. Глава 18. §§ 143, 146-148 С. 258-260, С. 266-268, С. 270-273.<br>Глава 20. §§ 161-164 С. 294-300. | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |    |    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | <b>Волновая оптика.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |  |    |    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |
| 2.1 | <b>Интерференция и дифракция света.</b><br>Понятие о когерентности. Понятие об интерференции света. Условия максимумов и минимумов интерференции. Способы наблюдения интерференции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.                                                            | 2 | 2 | 3 |  | 8  | 15 | 1. Глава 31. §§ 31.1-31.5. С. 419-432.<br>Глава 32. §§ 32.1-32.7. С. 435-449.<br>2. Глава 23 §§ 170-175. С. 315-330.<br>Глава 22. §§ 176-183. С. 331-345.  | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |
| 2.2 | <b>Дисперсия, поглощение, поляризация света.</b><br>Распространение света в веществе. Электронная теория дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы Малюса и Брюстера. Двойное лучепреломление в анизотропных средах.               | 2 | 2 | 2 |  | 8  | 14 | 1. 1. Глава 33-34. §§ 33.1-33.5 С. 452-461, §§ 34.1-34.5 С. 464-471.<br>2. Глава 24. §§ 185-187 С. 349-354.<br>2. Глава 25. §§ 190-196. С. 357-368.        | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |
| 3   | <b>Квантовая физика.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |  |    |    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |
| 3.1 | <b>Тепловое излучение и фотоэлектрический эффект.</b><br>Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Энергия, масса и импульс световых фотонов. Давление света. Эффект Комптона. | 2 | 1 | 3 |  | 10 | 16 | 1. Глава 35. §§ 35.1-35.3. С. 477-487.<br>Глава 36. §§ 36.1-36.6. С. 490-500.<br>2. Глава 26. §§ 197-201. С. 369-376.<br>Глава 26. §§ 202-207. С. 378-387. | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |  |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2 | <b>Гипотеза де-Бройля. Уравнение Шредингера.</b><br>Гипотеза де-Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Временное уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.                                                                                                                  | 3 | 2 |   |  | 14 | 19 | 1. Глава 37. §§ 37.1-37.4. С. 502-510.<br>Глава 37. §§ 37.5-37.9. С. 513-520.<br>2. Глава 28. §§ 213-215. С. 398-403.<br>Глава 28. §§ 216-222. С. 403-417.                                                                                                                                            | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |
| 3.3 | <b>Строение атома.</b><br>Модель атома водорода Резерфорда и ее недостатки. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора. Квантовые числа и их физический смысл. Энергетические уровни. Спектр излучения. Спин электрона. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Вынужденное излучение. Принцип работы квантового генератора. | 3 | 1 | 1 |  | 12 | 17 | 1. Глава 38. §§ 38.1-38.5. С. 528-537.<br>Глава 39. §§ 39.1-39.6. С. 540-553.<br>2. Глава 27. §§ 208-212. С. 390-397.<br>Глава 29. §§ 223-229. С. 418-429.                                                                                                                                            | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |
| 3.4 | <b>Элементы квантовой статистики.</b><br>Элементы зонной теории. Энергетические зоны в кристаллах. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Функции распределения. Электронный ферми-газ в металле. Уровень Ферми. Электропроводность металлов. Явление сверхпроводимости.                     | 3 |   | 2 |  | 14 | 19 | 1. Глава 40. §§ 40.1-40.2. С. 570-573.<br>Глава 41. §§ 41.1-41.8. С. 577-590,<br>глава 42. §§ 42.1-42.3. С. 577-590,<br>глава 43. §§43.1-43.5. С. 607-619, глава 44. §§44.3-44.4. С. 623-626.<br>2. Глава 29. §§ 233. С. 436-440. Глава 30. §§ 234-239. С. 441-450. Глава 31. §§ 240-243, 249-250. С. | Лекция, компьютерное и бланочное тестирование.                                                                                                   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  | 450-459, 469-474. |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |  |    |     |                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.5           | <b>Строение атомного ядра.</b><br>Строение атомных ядер. Энергия связи. Взаимодействие нуклонов в ядре, свойства и природа ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Правила смещения $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - излучения. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. | 3  | 1  | 2  |  | 8  | 14  | 1. Глава 45. §§ 45.1-45.8. С. 627-637, глава 46. §§46.1-46.8. С. 646-668.<br>2. Глава 32. §§ 251-267. С. 476-505. | Классическое практическое занятие, лекция-визуализация, компьютерное и бланочное тестирование. Представление отчётов, защита лабораторных работ. |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 22 | 10 | 16 |  | 87 | 135 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |



## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основная литература**

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений - М: Высшая школа, 2004.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов - М.: Academia, 2005.
3. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям, в 5-ти т. - СПб: Лань, 2011.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов технических вузов - СПб: Книжный мир, 2008.
5. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие - СПб: Лань, 2007.
6. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учебник для студентов технических вузов и университетов, в 3-х т. - СПб: Лань, 2008 и 2009.
7. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим, естественнонаучным и педагогическим направлениям и специальностям, в 3-х т. - СПб: Лань, 2007.
8. Бабаев В.С., Легуша Ф.Ф. Корректирующий курс физики [Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2011.
9. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Издательский центр «Academia», 2014. – 720с.
10. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Издательский центр «Academia», 2014. – 560с.

### **Дополнительная литература**

1. Трофимова Т.И., Павлова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие для студентов вузов - М.: Высшая школа, 2003.
2. Гринкруг М.С., Вакулюк А.А. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2012.
3. Сагитова Э.В., Строкина В.Р., Хайретдинова А.К. Сборник тестовых заданий по разделам «Элементы квантовой теории», «Основы атомной и ядерной физики» - Уфа: УГАТУ, 2003.
4. Александров И.В. и др. Современная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и специальностям - Уфа: УГАТУ, 2008.
5. Сборник задач по физике [Электронный ресурс] / под ред. Р.И. Грабовского - СПб: Лань, 2012.
6. Жуков К.Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW [Электронный ресурс]: пособие для студентов соответствующих специальностей технических университетов и вузов, дипломников и аспирантов, слушателей курсов повышения квалификации - Москва: ДМК ПРЕСС, 2011.
7. Лазарев В.В. Изучение сложения гармонических колебаний с применением программной среды LabVIEW и АЦП NI USB-6009 [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по дисциплине «Современная физика» - Уфа: УГАТУ, 2008.
8. Михайлов Г.П. Моделирование молекулярных структур [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по дисциплине «Современная физика» - Уфа: УГАТУ, 2008.

**6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

1. Открытая физика 1.0 (1 и 2 части). (Открытая Физика версия 2,6 часть 1 – рег. Номер JE647788)
2. Открытая физика 2.0 (1 часть). (Открытая Физика версия 2,6 часть 2 – рег. Номер JE668265)
3. Виртуальная лаборатория физики 2.0. (Физика. Практикум 0320600628 от 12.05.2006)
4. Учебно-методический комплекс «Физика».  
(Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика  
(№ гос. регистрации 0320400091 от 05.02.2004),  
Часть 2. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм  
(№ гос. регистрации 0320400546 от 28.09.2004),  
Часть 3. Оптика. Квантовая и атомная физика. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц  
(№ гос. регистрации 0320400963 от 28.09.2004)

5. Программы для моделирования молекулярных систем: Chem Office (Serial Number 201-333874-8236), Hyper Chem 8 (Serial # 12-800-1501700171). Это в другой раздел - **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

#### **6.4 Методические указания к практическим занятиям**

1. Шатохин С.А., Сагитова Э.В. Основы молекулярной физики и термодинамики. Методические указания к практическим занятиям по курсу общей физики, 2005.
2. Трофимова Е.В. Механика. Методические указания к практическим занятиям по курсу общей физики, 2003.
3. Сагитова Э.В., Хайретдинова А.К., Строкина В.Р., Трофимова Е.В. Тестовые задания по разделу «Физические основы механики», «Молекулярная физика и термодинамика». Практикум по дисциплине «Физика», 2007.
4. Чембарисова Р.Г. Неинерциальные системы отсчета. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физика», 2007.
5. Строкина В.Р., Шатохин С.А. Электричество и магнетизм. Методические указания к практическим занятиям по курсу общей физики, 2003.
6. Сагитова Э.В., Строкина В.Р., Хайретдинова А.К. Тестовые задания по разделу «Электричество и магнетизм» Практикум, 2006.
7. Строкина В.Р. Физика. Электричество и магнетизм: Практикум. 2009.  
[http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met\\_ukaz\\_pract.rar](http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met_ukaz_pract.rar)

#### **Методические указания к лабораторным занятиям**

Здесь нужна ссылка по форме, например,

Раздел 1. 7. Строкина В.Р. Физика. Электричество и магнетизм: Практикум. 2009. [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
[http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met\\_ukaz\\_pract.rar](http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met_ukaz_pract.rar)

Должно остаться всего 3 пункта

- № 1. Определение моментов инерции твердых тел методом трифилярного подвеса.
- № 2. Изучение законов сохранения момента импульса и энергии.
- № 3. Изучение законов вращательного движения твердого тела.
- № 4. Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний.
- № 5. Определение моментов инерции тел произвольной формы.
- № 6. Изучение законов поступательного движения.
- № 7. Изучение законов соударения тел.
- № 9. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников.
- № 10. Изучение колебаний пружинного маятника.

- № 11а. Изучение собственных колебаний струны.
- № 12. Определение ускорения силы тяжести при свободном падении тела.
- № 13. Изучение закона сохранения энергии с помощью маятника Максвелла.

#### Раздел 2.

- № 16. Определение коэффициента Пуассона для воздуха методом адиабатического расширения.
- № 17. Экспериментальная проверка уравнения состояния и законов идеального газа.
- № 19. Определение коэффициента Пуассона воздуха акустическим методом.
- № 21. Исследование температурной зависимости удельной теплоемкости алюминия методом охлаждения.
- № 23. Определение коэффициента вязкости воздуха и кинематических характеристик движения его молекул.
- № 24. Изучение газовых законов и определение коэффициента Пуассона газа методом Клемана-Дезорма.
- № 25. Определение коэффициентов теплопроводности металлов.
- № 26. Определение коэффициентов теплопроводности твердых диэлектриков.
- № 27. Определение коэффициента теплопроводности воздуха и кинематических характеристик теплового движения его молекул.
- № 28. Определение удельной теплоты плавления олова и изменения его энтропии при нагревании и плавлении.
- № 29. Изучение взаимосвязи параметров состояния идеального газа и газовых законов.
- № 116. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и объеме.
- № 119. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и объеме резонансным методом.
- № 122. Определение теплоты парообразования воды.
- № 123. Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом.
- № 124. Определение молекулярной массы и плотности газа методом откачки.
- № 125. Определение теплоемкости твердых тел.
- № 127. Определение коэффициента теплоемкости газа методом нагретой нити.
- № 128. Определение энтропии твердого тела при его нагревании и плавлении.
- № 130. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и паров воды по скорости испарения жидкости.

[http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met\\_ukaz\\_lab\\_1\\_razdel.rar](http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met_ukaz_lab_1_razdel.rar)

#### Раздел 3

- № 31. Исследование электростатического поля.
- № 32. Изучение законов постоянного тока.
- № 33. Изучение законов постоянного тока. Исследование зависимости КПД источника тока от сопротивления нагрузки.
- № 34. Экспериментальная проверка правил Кирхгофа.
- № 35. Изучение термоэлектронной эмиссии металлов. Определение удельного заряда электрона.
- № 36. Изучение термоэлектронной эмиссии металлов. Определение работы выхода электрона.
- № 37. Изучение процессов заряда и разряда конденсатора.
- № 38. Измерение электрических свойств твердых диэлектриков.
- № 39. Определение электродвижущей силы источника напряжения методом компенсации.
- № 41. Изучение газового разряда.
- № 43. Изучение диэлектрических свойств сегнетоэлектриков.
- № 45. Определение ЭДС источника тока с помощью закона Ома.
- № 46. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.
- № 47. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
- № 52. Изучение свойств ферромагнетиков и явления гистерезиса для железа.

№ 53. Изучение магнитного поля соленоида.

№ 54. Изучение явления взаимной индукции.

№ 56. Определение постоянной Холла.

№ 60. Изучение магнитного поля прямолинейного тока.

[http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met\\_ukaz\\_lab\\_2\\_razdel.rar](http://ugatu.su/assets/files/documents/study/metod/PHYS/met_ukaz_lab_2_razdel.rar)

### Образовательные технологии

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии и электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуется.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Привести конкретные аудитории с номерами, например:

- лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 6-318, 6-114.

- кафедральные лаборатории, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО: 6-312 Дисплейный класс.

### Программное обеспечение лабораторных работ

| № | Наименование ресурса                                        | Объем фонда электронного ресурса | Доступ                     | Реквизиты договоров                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | MatLab, Simulink<br><br>MATLAB Distributed Computing Server | до 50 мест<br><br>256 мест       | По сети УГАТУ              | MATLAB, Simulink (Гос. контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., до 50 мест); MATLAB Distributed Computing Server (Гос. контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., 256 мест) |
| 2 | СПС «КонсультантПлюс»                                       | 1806347                          | По сети УГАТУ              | Договор 1392/0403-14 от 10.12.14                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Microsoft SQL Server 2014 Management Studio                 | не ограничен                     | свободный по сети Интернет | не требуется версия 12.0.2000.8                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Учебная лаборатория современной физики: «Молекулярная физика».

Учебная лаборатория современной физики: «Механика».

Учебная лаборатория современной физики: «Электричество».

Учебная лаборатория современной физики: «Электромагнетизм».

Дисплейный класс.

Большая физическая аудитория.

Кабинет лекционных демонстраций.

Учебно-научно-исследовательская лаборатория проблем современной физики (две аудитории).

Учебно-научно-исследовательская лаборатория молекулярной спектроскопии.

Учебно-научно-исследовательская лаборатория физики наноматериалов (две аудитории).

Учебно-научно-исследовательская лаборатория моделирования физических процессов.

### **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.