

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б.1.1.8 «Физика»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем»

форма обучения – заочная

курс – 1,2

семестр – 2,3,4

зачетных единиц – 10 (4,4,2)

всего часов – 360 (144, 144, 72)

в том числе:

лекции – 16 (6,6,4)

коллоквиумы – нет

практические занятия – нет

лабораторные занятия – 20 (8,6,6)

самостоятельная работа – 324 (130,132,62)

зачет – 4 семестр

зачет с оценкой – 3 семестр

экзамен – 2 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

контрольная работа – 2,3,4 семестры

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ЕМН

«20» июня 2023 года, протокол № 30

Зав. кафедрой Е.В. Жилина /Жилина Е.В./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«20» июня 2023 года, протокол № 5

Председатель УМКН Е.В. Жилина /Жилина Е.В./

Энгельс 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины Б.1.1.8 «Физика» являются ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которой инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники, а так же выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

**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 технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирования у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.8 «Физика» представляет собой дисциплину обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Физика составляет универсальную фундаментальную базу науки и техники.

Приступая к изучению физики, студент должен знать физику в пределах программы средней школы. Для успешного освоения разделов физики необходимы знания умения и компетенции, формируемые дисциплиной «Математика»:

- основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.
- основы дифференциального и интегрального исчисления.
- дифференциальные уравнения первого и второго порядков.
- элементы теории вероятности и математической статистики.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:  
УК-1 - способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**Студент должен знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

### Студент должен уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

### Студент должен владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)   |
|--|---|
| УК-1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации  |
|  | ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
|  | ИД-3 <sub>УК-1</sub> Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов       |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
| ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации                                  | Знает основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; |
| ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов | Умеет объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или   |

|   |   |
|---|---|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
| профессиональной деятельности   | эффект;<br>истолковывать смысл физических величин и понятий;<br>записывать уравнения для физических величин в системе СИ;<br>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; |
| ИД-Зук-1 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов | Владеет навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;  |

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

##### 2 семестр

| № Темы | Наименование раздела                | Часы       |          |             |              |            |
|--------|-------------------------------------|------------|----------|-------------|--------------|------------|
|        |                                     | Всего      | Лекции   | Коллоквиумы | Лабораторные | СРС        |
| 1      | 2                                   | 3          | 4        | 5           | 6            | 7          |
| 1      | Физические основы механики          | 47         | 2        | -           | 3            | 42         |
| 2      | Колебания и волны                   | 48         | 2        | -           | 2            | 44         |
| 3      | Молекулярная физика и термодинамика | 49         | 2        | -           | 3            | 44         |
|        | <b>Всего 2 семестр</b>              | <b>144</b> | <b>6</b> | <b>-</b>    | <b>8</b>     | <b>130</b> |

##### 3 семестр

|   |                              |            |          |          |          |            |
|---|------------------------------|------------|----------|----------|----------|------------|
| 1 | 2                            | 3          | 4        | 5        | 6        | 7          |
| 4 | Электростатика               | 54         | 2        | -        | 2        | 50         |
| 5 | Постоянный электрический ток | 36         | 2        | -        | 2        | 32         |
| 6 | Электромагнитные явления     | 54         | 2        | -        | 2        | 50         |
|   | <b>Всего 3 семестр</b>       | <b>144</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>132</b> |

##### 4 семестр

|    |                               |           |          |          |          |           |
|----|-------------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1  | 2                             | 3         | 4        | 5        | 6        | 7         |
| 7  | Волновая оптика               | 15        | 1        | -        | 2        | 12        |
| 8  | Квантовая оптика              | 43        | 1        | -        | 2        | 40        |
| 9  | Атомная физика                | 12        | 1        | -        | 1        | 10        |
| 10 | Элементы физики твёрдого тела | 2         | 1        | -        | 1        | -         |
|    | <b>Всего 4 семестр</b>        | <b>72</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>62</b> |

#### 5. Содержание лекционного курса

## 2 семестр

| № темы | Всего часов | № лекции | Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции  | Учебно-методическое обеспечение |
|--------|-------------|----------|---|---------------------------------|
| 1      | 2           | 3        | 4   | 5                               |
| 1      | 1           | 1        | <b>Кинематика материальной точки.</b> Системы отсчета. Способы задания движения. Равномерное и равнопеременное движение. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.<br><b>Динамика материальной точки.</b> Сила и масса. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение   | 1,2,6,7,10-14                   |
| 1      | 1           | 1        | <b>Работа постоянной и переменной силы.</b> Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.<br><b>Динамика твердого тела.</b> Поступательное и вращательное движение тела. Момент силы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения импульса.  | 6,7,10-14                       |
| 2      | 1           | 2        | <b>Механические колебания.</b> Гармоническое колебательное движение и его основные характеристики. Векторная диаграмма. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Маятники.<br>Вынужденные колебания. Явление резонанса. Сложение колебаний одинаковой частоты и одного направления.   | 6,7,10-14                       |
| 2      | 1           | 2        | Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновые поверхности.<br>Энергия, переносимая волной. Интерференция волн.  | 6,7,10-14                       |
| 3      | 1           | 3        | Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Основное уравнение МКТ. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Теория теплоемкости идеального газа. Явления переноса и молекулярно-кинетическая теория этих явлений. | 6,7,10-14                       |
| 3      | 1           | 3        | <b>Реальные газы.</b> Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.  | 6,7,10-14                       |

|                      |  |  |   |  |
|----------------------|--|--|---|--|
|                      |  |  | Экспериментальные изотермы реального газа.<br>Фазы и фазовые переходы.<br>Основные понятия. Уравнение<br>Клайперона_Клаузиуса. Диаграмма состояния.<br>Тройная точка. |  |
| <b>Всего 6 часов</b> |  |  |   |  |

### 3 семестр

| № темы | Всего часов | № лекции | Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции  | Учебно-методическое обеспечение |
|--------|-------------|----------|---|---------------------------------|
| 1      | 2           | 3        | 4   | 5                               |
| 4      | 1           | 1        | Основные положения электростатики. Закон Кулона. Электростатическое поле. Принцип суперпозиций.<br>Работа по переносу заряда в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и потенциалом   | 3,4,8,15,16,22                  |
| 4      | 1           | 1        | Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции.<br>Проводники в электростатическом поле. Равновесие электричества в проводниках. Проводники во внешнем электростатическом поле. Электроёмкость. Ёмкость плоского и цилиндрического конденсаторов. Энергия заряженных проводников и электростатического поля. | 3,4,8,15,16,22                  |
| 5      | 1           | 2        | Законы электрического тока. Сила тока и плотность тока. Законы Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Работа, мощность и тепловое действие тока.<br>Мощность и к.п.д. источников Э.Д.С. Правила Кирхгофа и их применение.   | 3,4,8,15,16,22                  |
| 5      | 1           | 2        | Электрический ток в жидкостях и газах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Теория электролитической проводимости. Технические применения электролиза.  | 3,4,8,15,16,22                  |
| 6      | 1           | 3        | Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристика. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. Магнитное поле соленоида. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера.<br>Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле.   | 3,4,8,15,16,22                  |
| 6      | 1           | 3        | Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Применение явления электромагнитной индукции.  | 3,4,8,15,16,22                  |

|                      |  |  |   |  |
|----------------------|--|--|---|--|
|                      |  |  | Самоиндукция. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Трансформаторы. Магнитные моменты атомов и молекул. Вектор намагничивания. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. |  |
| <b>Всего 6 часов</b> |  |  |   |  |

**4 семестр**

| <b>№ темы</b> | <b>Всего часов</b> | <b>№ лекции</b> | <b>Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции</b>  | <b>Учебно-методическое обеспечение</b> |
|---------------|--------------------|-----------------|--|--|
| <b>1</b>      | <b>2</b>           | <b>3</b>        | <b>4</b>   | <b>5</b>                               |
| <b>7</b>      | <b>0,5</b>         | <b>1</b>        | Развитие представлений о природе света. Основные фотометрические величины и единицы. Законы геометрической оптики по волновой теории. Интерференция света. Условие максимума и минимума при интерференции световых волн. Пространственная и временная когерентность в оптике. Интерференция от двух щелей. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции. | <b>4,5,9-12</b>                        |
| <b>7</b>      | <b>0,5</b>         | <b>1</b>        | Дифракция света. Основные понятия. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция в расходящихся лучах. Зоны Френеля. Дифракционная решетка. Голография. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Поляризация света. Методы получения поляризованного света. Оптическая активность. Применение поляризованного излучения   | <b>4,5,9-12</b>                        |
| <b>8</b>      | <b>0,5</b>         | <b>1</b>        | Тепловое излучение. Основные понятия определения. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина.   | <b>4,5,9-12</b>                        |
| <b>8</b>      | <b>0,5</b>         | <b>1</b>        | Квантовые оптические явления. Фотоны, их свойства и параметры. Внешний фотоэффект и его законы. Теория фотоэффекта Эйнштейна.  | <b>4,5,9-12</b>                        |
| <b>9</b>      | <b>0,5</b>         | <b>2</b>        | Теория атома по Бору. Спектр атома водорода. Развитие представлений о строении атомов. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов и ее недостатки.   | <b>4,5,9-12</b>                        |
| <b>9</b>      | <b>0,5</b>         | <b>2</b>        | Атом и атомные спектры. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Принцип Паули. Многоэлектронные атомы. Электронные слои и оболочки. Таблица Менделеева. Рентгеновское излучение. Рентгеноструктурный анализ. Спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы. Атомные и молекулярные спектры.  | <b>4,5,9-12</b>                        |

|                     |          |          |   |                 |
|---------------------|----------|----------|---|-----------------|
| <b>10</b>           | <b>1</b> | <b>2</b> | Элементы физики твёрдого тела. Зонная теория твёрдых тел. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Контакт электронного и дырочного полупроводников<br>Фотопроводимость полупроводников. | <b>4,5,9-12</b> |
| <b>Всего 4 часа</b> |          |          |   |                 |

#### 6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

#### 7. Перечень практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

#### 8. Перечень лабораторных работ

##### 2 семестр

| № темы   | Всего часов | Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, обрабатываемые на лабораторном занятии | Учебно-методическое обеспечение |
|----------|-------------|--|---------------------------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>    | <b>3</b>   | <b>4</b>                        |
| 1        | 2           | Определение момента инерции маховика   | 27                              |
| 2        | 2           | Физический маятник   | 27                              |
| 2        | 2           | Определение скорости звука в воздухе   | 27                              |
| 3        | 2           | Определение показателя адиабаты  | 27                              |
|          | <b>8</b>    |  |                                 |

##### 3 семестр

| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>4</b> |
|----------|----------|---|----------|
| 4        | 2        | Исследование электростатического поля                           | 28       |
| 5        | 2        | Определение Э.Д.С. гальванического элемента методом компенсации | 28       |
| 6        | 2        | Индуктивность катушки   | 28       |
|          | <b>6</b> |   |          |

##### 4 семестр

| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b>  | <b>3</b> |
|----------|----------|---|----------|
| 7        | 1        | Оптическая скамья <b>или</b> Изучение работы микроскопа                                 | 29       |
| 7        | 1        | Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра                     | 29       |
| 7        | 1        | Определение длины волны с помощью интерференции от двух щелей <b>или</b> Кольца Ньютона | 29       |
| 7        | 1        | Дифракционная решётка   | 29       |
| 8        | 1        | Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра                            | 29       |
| 8        | 1        | Проверка законов Столетова  | 29       |
|          | <b>6</b> |   |          |

#### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

| № темы | Всего часов | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Учебно-методическое обеспечение |
|--------|-------------|---|---------------------------------|
|--------|-------------|---|---------------------------------|



| 1                | 2          | 3   | 4     |
|------------------|------------|---|-------|
|                  |            | <b>2 семестр</b>  |       |
| 1                | 22         | Упругий и неупругий удары. Условия равновесия.  | 17-26 |
| 1                | 20         | Гироскоп.   | 17-26 |
| 2                | 14         | Сложение взаимно перпендикулярных колебаний   | 17-26 |
| 2                | 30         | Стоячие волны. Акустические волны. Ультразвук и его применение.   | 17-26 |
| 3                | 44         | Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.  | 17-26 |
|                  | <b>130</b> |   |       |
|                  |            | <b>3 семестр</b>  |       |
| 4                | 30         | Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей.  | 17-26 |
| 4                | 20         | Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики.  | 17-26 |
| 5                | 32         | Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Плазма.  | 17-26 |
| 6                | 20         | Циркуляция вектора напряженности магнитного поля, закон полного тока.   | 17-26 |
| 6                | 20         | Ток смещения. Уравнение Максвелла. Электромагнитное поле.   | 17-26 |
| 6                | 10         | Апериодический и периодический разряд конденсатора. Собственные колебания в колебательном контуре LRC. Вынужденные электрические колебания, резонанс. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Школа электромагнитных волн.                             | 17-26 |
|                  | <b>132</b> |   |       |
|                  |            | <b>4 семестр</b>  |       |
| 7                | 12         | Пространственная решётка. Рассеяние света. Разрешающая способность оптических приборов. Голография.   | 17-26 |
| 8                | 10         | Давление света по квантовой теории. Единство корпускулярных и волновых свойств света.   | 17-26 |
| 8                | 30         | Элементы квантовой механики. Волновые свойства частиц. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и её физический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор | 17-26 |
| 9                | 10         | Правила смещения при радиоактивном распаде. Основной закон радиоактивного распада. Радиоактивные семейства.   | 17-26 |
|                  | <b>62</b>  |   |       |
| <b>Всего 324</b> |            |   |       |

**10. Расчетно-графическая работа**  
Не предусмотрена учебным планом

**11. Курсовая работа**

Не предусмотрена учебным планом

### 12. Курсовой проект

Не предусмотрен учебным планом

### 13. Контрольная работа

Контрольные работы выполняются в виде тестовых заданий, включающих решение задач по темам. Подробная инструкция по выполнению контрольных работ и форме отчетности представлена по ссылке:

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=35262&rashirenie=doc>

### 14. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у студентов формируется компетенция УК-1:

| № пп | Название компетенции   | Составляющие действия компетенции   | Технологии формирования   | Средства и технологии оценки  |
|------|--|---|---------------------------|---|
| 1    | 2  | 3   | 4                         | 5   |
| 1    | УК-1 .<br>способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | <b>Студент должен знать:</b> основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.<br><b>Студент должен уметь:</b> объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению | Лекции, лаб. занятия, СРС | Бланковое тестирование (письменный опрос), компьютерное тестирование, демонстрация практических навыков |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p> <p><b>Студент должен владеть:</b> навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.</p> |  |  |
|--|---|--|--|

### УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| УК-1                                 | <p>Формулировка:<br/>способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>  |
| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки   |
|                                      | <b>2 семестр</b>   |
| Пороговый (удовлетворительный)       | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы раздела физики «Механика», основные физические величины и физические константы, их смысл, единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы механики описывают данное явление.</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов и принципов механики в практических приложениях</p>  |
| Продвинутый (хорошо)                 | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы разделов физики «Механика», «Термодинамика». «Колебания и волны»; границы их применимости, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы механики описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</p> |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов и принципов механики в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p>   |
| Высокий (отлично)              | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы раздела физики «Механика»; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы механики описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов механики и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.</p> |
|                                | <b>3 семестр</b>   |
| Пороговый (удовлетворительный) | <p><b>Студент должен знать:</b> основные физические явления и основные законы раздела физики «Электричество и магнетизм», основные физические величины и физические константы, их смысл, единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p><b>Студент должен уметь:</b> объяснить основные природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы электричества и магнетизма описывают данное явление.</p> <p><b>Студент должен владеть:</b> навыками использования основных законов и принципов электричества и магнетизма в практических приложениях</p>  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <p>Продвинутый<br/>(хорошо)</p> | <p><b>Студент должен знать:</b> основные физические явления и основные законы разделов физики «Электричество и магнетизм», границы их применимости, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы электричества и магнетизма описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов электричества и магнетизма в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p>  |
| <p>Высокий<br/>(отлично)</p>    | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы раздела физики «Электричество и магнетизм»; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы электричества и магнетизма описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов электричества и магнетизма и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.</p> |
| <p><b>4 семестр</b></p>         |   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Пороговый<br/>(удовлетворительный)</p> | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы раздела физики «Оптика», основные физические величины и физические константы, их смысл, единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы оптики описывают данное явление.</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов и принципов оптики в практических приложениях</p>   |
| <p>Продвинутый<br/>(хорошо)</p>           | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы разделов физики «Оптика», границы их применимости, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты; назначение важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы оптики описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории</p> <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов и принципов оптики в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p>  |
| <p>Высокий<br/>(отлично)</p>              | <p>Студент должен знать: основные физические явления и основные законы раздела физики «Оптика»; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p>Студент должен уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы оптики описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Студент должен владеть: навыками использования основных законов оптики и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.</p> |
|--|--|

В комплект WEB-ресурса, расположенного по адресу: <http://tfi.sstu.ru> ( локально разработка размещена в локальной сети по адресу: <http://servertfi>) входят следующие виды оценки знаний студентов

**Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.**

## **Семестр 2 Механика и молекулярная физика**

### **1. Физпрактикум – вопросы**

### **2. Физпрактикум – отчёт**

1. Момент инерции маховика
2. Момент инерции маятника Обербека
4. Сила трения
5. Определение модуля Юнга
6. Физический маятник
7. Определение скорости звука в воздухе
8. Определение показателя адиабаты
12. Метод Стокса

### **3. Модули**

- 1.1 Механика
- 1.2 Механика
- 2.1 Молекулярная физика и термодинамика
- 2.2 Молекулярная физика и термодинамика

## **Семестр 3 Электричество и магнетизм**

### **1. Физпрактикум – вопросы**

### **2. Физпрактикум – отчёт**

2. Исследование электростатического поля
4. Емкость
5. Определение Э.Д.С. источника
12. Электролиз
14. Определение электрических сопротивлений

### **3. Модули**

- 3.1 – Электричество
- 3.2 – Электричество
- 4.1 – Магнетизм
- 4.2 - Магнетизм

## **Семестр 4 Оптика, атомная и ядерная физика**

### **1. Физпрактикум – вопросы**

### **2. Физпрактикум – отчёт**

- 1. Оптическая скамья
- 3. Рефрактометр
- 5. Интерференция от двух щелей
- 6. Кольца Ньютона
- 7. Дифракционная решётка
- 11. Фотоэффект

### **3. Модули**

- 5.1 Оптика
- 5.2 Колебания и волны. Волновая оптика
- 6.2 Квантовая оптика, атомная и ядерная физика

## **Вопросы к экзамену (семестр 2)**

### **Физические основы механики**

- 1. Системы отсчета. Способы задания движения. Равномерное и равнопеременное движение. Скорость и ускорение в данный момент времени.
- 2. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение. Вращательное движение точки.
- 3. Динамика материальной точки. Сила и масса. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
- 4. Работа постоянной и переменной силы. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия.
- 5. Динамика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Момент силы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.

### **Колебания и волны**

- 6. Гармоническое колебательное движение и его основные характеристики. Векторная диаграмма. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Маятники.
- 7. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны (плоской и сферической).

### **Термодинамика и молекулярная физика**

- 8. Энергия, переносимая волной. Интерференция волн. Стоячие волны. Акустические волны.
- 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствие из него. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла.
- 10. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.



11. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
12. Экспериментальные изотермы реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.

### **Вопросы к зачёту с оценкой ( семестр 3)**

#### **Электростатика**

1. Закон Кулона.
2. Электрическое поле и его характеристики.
3. Работа сил электрического поля.
4. Графическое изображение электрического поля.
5. Поток вектора напряженности электрического поля.
6. Напряженность и потенциал поля точечного заряда.
7. Теорема Гаусса.
8. Закон Кулона, как следствие теоремы Гаусса.
9. Работа по перемещению заряда из одной точки в другую.
10. Вывод теоремы Гаусса из закона Кулона.
11. Какая физическая величина измеряется в электрон-вольтах.
12. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков
13. Сегнетоэлектрики. Точка Кюри.
14. Электрическая ёмкость, определение, единицы измерения.
15. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

#### **Постоянный ток**

16. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
17. Работа и мощность постоянного электрического тока.
18. Последовательное и параллельное соединение резисторов.
19. Закон Ома для полной цепи.
20. Закон Джоуля – Ленца.
21. Правила Кирхгофа.

#### **Магнитное поле**

22. Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля.
23. Магнитное поле и его характеристики.
24. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение.
25. Магнитное поле прямого провода бесконечной длины.
26. Магнитное поле в центре кругового тока.
27. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
28. Действие магнитного поля на движущийся заряд.
29. Сила Лоренца.
30. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

#### **Электромагнитная индукция**

31. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
32. Индуктивность контура.
33. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.
34. Токи при размыкании и замыкании цепи.
35. Взаимная индукция.
36. Трансформаторы.
37. Энергия магнитного поля.

#### **Магнитные свойства вещества**

38. Диа – и парамагнетики.
39. Ферромагнетики. Петля Гистерезиса.

### Электромагнитные колебания

40. Гармонические колебания и их характеристики.
41. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
42. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний.
43. Переменный ток.
44.  $R, L, C$  в цепи переменного тока.
45. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

#### • Электромагнитное поле

46. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.

### Вопросы к зачёту ( семестр 4)

#### Геометрическая оптика

1. Основные законы оптики. Полное внутреннее отражение.
2. Тонкие линзы. Изображение с помощью линз.
3. Формула линзы.
4. Лупа (увеличительное стекло).
5. Дальзоркость и близорукость. Расстояние наилучшего зрения
6. Аберрация (погрешность оптических систем).
7. Энергетические и световые фотометрические величины.

#### Интерференция света

8. Корпускулярная и волновая теории света.
9. Принцип Гюйгенса – основа волновой теории света.
10. Принцип Гюйгенса и законы преломления и отражения.
11. Интерференция света. Опыт Юнга.
12. Интерференция света в тонких плёнках (общие представления).
13. Кольца Ньютона.
14. Применение интерференции. Просветлённая оптика.

#### Дифракция света

15. Принцип Гюйгенса и интерференция
16. Дифракция Фраунгофера на одной щели Распределение интенсивности света.
17. Дифракционная решётка. Распределение интенсивности света.
18. Разрешающая способность. оптических приборов. Критерий Рэля.
19. Разрешающая способность микроскопов и телескопов.
20. Разрешающая способность глаза.

#### Поляризация света

21. Естественный и поляризованный свет.
22. Получение поляризованных лучей.
23. Закон Малюса.
24. Вращение плоскости поляризации.
25. Двойное лучепреломление.
26. Поляризационные призмы (призма Николя) и поляроиды.

#### Дисперсия света

27. Зависимость показателя преломления от длины волны.
28. Радуга – пример дисперсии.

#### Квантовая природа излучения.

29. Тепловое излучение и его характеристики.
30. Закон Кирхгофа.
31. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина.
32. Формула Рэля – Джинса.
33. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка.

34. Тепловые источники света.
35. Внешний и внутренний фотоэффект.
36. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.  
Теория атома водорода по Бору
37. Модели атома Томсона и Резерфорда.
38. Линейчатый спектр атома водорода.
39. Спектральные серии Лаймана, Бальмера, Пашена атома водорода.
40. Постулаты Бора.
41. Спектр атома водорода по Бору.

## **15. Образовательные технологии**

В лекционном изложении материала используется компьютерная программа для демонстрации различных явлений (в динамике). Все иллюстрации выводятся на большой экран, установленный в аудитории. Изменяя параметры явления (скорость, силу, массу, температуру, и т.д.) можно наблюдать особенности протекания процесса во времени и пространстве, влияние на него внешних параметров.

В состав ресурса входит программа визуальной интерактивной динамической иллюстрации физических понятий, процессов и явлений, применяемая при чтении курса лекций студентам различных технических специальностей вуза. Программа выполнена по открытой интернет – технологии. Она представляет собой набор двухфреймовых HTML-документов, содержащих страницы с включением интерактивных Flash – фильмов с динамическими физическими моделями и страницу с математическим аппаратом по изучаемому разделу. Управление динамическими моделями осуществляется на основе вычислений по приведенным физическим моделям.

В программе реализовано более 400 моделей по разделам «Механика и молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика, атомная и ядерная физика».

Для программной реализации применены классы программных кодов Action Script, позволяющие унифицировать дизайн страниц мультимедийной лекции, управление интерактивными элементами, постраничную навигацию, а также стандартизировать построение графиков математических функций и кривых Безье, имитацию работы с 3-D объектами внутри моделей.

В комплект ресурса входят также полные иллюстрированные конспекты лекций для преподавателей и рабочие тетради для студентов. Демонстрационная версия ресурса представлена в сети Интернет по адресу: <http://tfi.sstu.ru>, локально разработка размещена в локальной сети по адресу: <http://servtfi>.

## **16. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

**(рекомендуемые издания имеются в библиотечном фонде кафедры и рекомендованы на заседании кафедры ЕМН (протокол №1 от 01.09.2021 г.) к использованию в качестве дополнительной литературы)**

1. Павлов, А. М. Курс общей физики. Механика / А. М. Павлов ; под редакцией А. М. Павлова. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-4344-0717-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91939.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Перминов, А. В. Общая физика. Задачи с решениями : задачник / А. В. Перминов, Ю. А. Барков. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 725 с. — ISBN 978-5-4487-0603-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/95156.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/95156>
3. Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая и ядерная физика : учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 120 с. - ISBN 978-5-7782-4163-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241633.html> . - Режим доступа : по подписке.
  4. Физика Ч.1. Физические основы механики. Электричество. Электромагнетизм : учебно-методическое пособие / С. Н. Вальковский, А. П. Жилинский, И. Д. Самодурова, В. А. Оборотов ; под редакцией В. А. Оборотова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92470.html> (дата обращения: 15.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
  5. Физика. Ч.2. Колебания и волны. Элементы квантовой и статистической физики : учебно-методическое пособие / С. Н. Вальковский, А. П. Жилинский, В. А. Оборотов [и др.] ; под редакцией В. А. Оборотова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92471.html> (дата обращения: 15.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

#### **Дополнительная литература по физике**

6. Трофимова Т.И. Основы физики. Механика: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2013. – 224 с. – ISBN 978-5-406-03158-2
7. Трофимова Т.И. Основы физики. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2013. – 192 с. – ISBN 978-5-406-03157-5
8. Трофимова Т.И. Основы физики. Электродинамика: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2013. – 272 с. – ISBN 978-5-406-03159-9
9. Трофимова Т.И. Основы физики. Волновая и квантовая оптика: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2013. – 224 с. – ISBN 978-5-406-03160-5
10. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учебное пособие: Для вузов. В 5 т. – М.: ФИЗМАТЛИТ; Изд-во МФТИ, (Механика – 2005, 560с.; Термодинамика и молекулярная физика – 2005, 544 с.; Электричество – 2004, 656 с.; Оптика – 2005, 796 с.; Атомная и ядерная физика – 2002, 784 с.).
11. Шубин А.С. Курс общей физики. Учебное пособие для инж.-эконом. специальностей вузов. Изд. 2-е М., «Высшая школа», 1976. – 480с.
12. Лаврова И.В. Курс физики: Учеб. Пособие для студентов биол.-хим. Фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1981. – 256с.
13. Стрелков С.П. Общий курс физики. МЕХАНИКА. – Учебное пособие для университетов. Изд. 3-е, переработанное. – М., 1975 г., 560 с.
14. Телеснин Р.В. Молекулярная физика. Изд. 2-е, доп. Учебное пособие для университетов. М.: «Высшая школа», 1973, – 360с.
15. Калашников С.Г. Общий курс физики. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. – Учебное пособие для студентов физических специальностей вузов. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. – М., 1977 г., 592с.
16. Калашников С.Г. Электричество: Учебное пособие. Изд. 6-е, стереотипное. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 624 с. – ISBN 5-9221-0312-1
17. Джанколи Д. Физика: В 2-х т. Т.1.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 656с. – ISBN 5-03-00346-0

18. Джанколи Д. Физика: В 2-х т. Т.2.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 667с. – ISBN 5-03-00347-9
19. Фейнмановские лекции по физике: Задачи и упражнения с ответами и решениями. Под общ. ред. А.П Леванюка. – М.: «Мир», 1969 г. – 624с.
20. Бурсиан Э.В. ФИЗИКА. 100 задач для решения на компьютере. Учебное пособие. – СПб.: ИД «МиМ», 1997. – 256 с. – ISBN 5-7562-0107-6
21. Мэтьюз Дж., Уокер Р. Математические методы ФИЗИКИ. Пер. с англ. М., Атомиздат, 1972. – 392 с.
22. Иос Г. Курс теоретической физики. Механика и электродинамика. Пер. с 10-го немецкого изд. Под ред. проф. Б.М. Яворского. М, 1963 г. – 579 с.
23. Медведев Б.В. Начала теоретической физики: Механика. Теория поля. Элементы квантовой механики. – М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1977 г. – 496с.
24. Линднер Г. Картины современной физики. Пер. с нем. Ю.Г. Рудого. Предисл. Н.В. Мицкевича. М.: Мир, 1977 г. – 272 с.
25. Робертсон Б. Современная физика в прикладных науках: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985 г. – 272 с.
26. Неезенъ Фр. Физика въ общедоступномъ изложении. Переводъ с немецкаго подъ редакціей и съ примечаніями Ф.Ф. Петрушевскаго. – С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Типографія Акц. Общ. Брокгаузъ-Ефронъ. – 1903, 416 с.

#### **Учебно -методическое обеспечение**

27. Клинаев Ю.В., Корчагин С.А. Методические указания к лабораторным работам по физике. Часть 1. / Ю.В. Клинаев, С.А. Корчагин. – Текст электронный – URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=36823&rashirenie=do>
28. Клинаев Ю.В., Корчагин С.А. Методические указания к лабораторным работам по физике. Часть 2 / Ю.В. Клинаев, С.А. Корчагин. – Текст электронный – URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=36829&rashirenie=do>
29. Клинаев Ю.В., Корчагин С.А. Методические указания к лабораторным работам по физике. Часть 3 / Ю.В. Клинаев, С.А. Корчагин. – Текст электронный – URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=36830&rashirenie=do>

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Разработана программа и выложена в интернете для более глубокого изучения материала, представленного в лекционном изложении (<http://tfi.sstu.ru>).

1. Пат. 2009612725 Российская Федерация , МПК . Мультимедийное сопровождение курса лекций по дисциплине "Физика" раздел "Электричество и магнетизм": Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ /Ставский Ю.В. ; заявитель ; патентообладатель Саратовский государственный технический университет .-№ 2009611384.

2. Пат. 2009612722 Российская Федерация , МПК . Мультимедийное сопровождение курса лекций по дисциплине "Физика" раздел "Механика и молекулярная физика": Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ /Ставский Ю.В. ; заявитель ; патентообладатель Саратовский государственный технический университет .-№ 2009611381 .

3. Пат. 2009612724 Российская Федерация , МПК . Мультимедийное сопровождение курса лекций по дисциплине "Физика" раздел "Оптика, атомная и ядерная физика": Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ /Ставский Ю.В. ;

заявитель ; патентообладатель Саратовский государственный технический университет .-№ 2009611383.

## **16. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 столов, 40 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 631, стационарный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь) подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

**Лабораторные работы проводятся в следующих лабораториях:**

### **1. Учебная лаборатория «Механика и молекулярная физика».**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 6 столов, 12 стульев; рабочее место преподавателя; меловая доска, физический маятник; установками для определения момента инерции маховика; момента инерции маятника Обербека; коэффициента трения скольжения; скорости звука; динамической вязкости жидкостей (метод Стокса); показателя адиабаты

### **2. Учебная лаборатория физического практикума «Электричество и магнетизм».**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; меловая доска; установками для изучения диэлектрических свойств титаната бария; измерения электрических сопротивлений резисторов; емкости конденсаторов мостом Сотти; электростатического поля; электроизмерительные приборы; определение числа Фарадея и заряда электрона

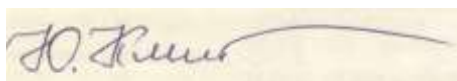
### **3. Учебная лаборатория «Оптика. Физика твердого тела».**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; меловая доска; установками: оптическая скамья; интерференция света; изучение поглощения света в жидкостях и твердых телах; проверка законов абсолютно черного тела; изучение внешнего фотоэффекта

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 10 стульев; рабочее место преподавателя; 10 компьютеров (Intel P4 /512 Мб/40 Гб), мониторы 17" Samsung, клавиатура, мышь) подключенных в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows XP, Microsoft Office XP (Word, ПО для обработки результатов и тестирования по физике), GoogleChrome.

Рабочую программу составил  
д.ф.-м.н., профессор



/Ю.В. Клинаев/

## **• 17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

•

- Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
  - «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_
    - Зав. кафедрой \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/
- Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
  - «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_
  - Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/