

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Общей и теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета  
Коровай О.В., доцент, к. ф-м. н  
« 09 » \_\_\_\_\_ 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

на 2022-2023 учебный год,

**«ФИЗИКА»**

**Направление**

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

**Профиль**

Системное программирование и компьютерные технологии

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

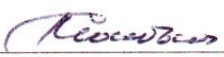
**ГОД НАБОРА**

2022

Тирасполь, 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»

Составитель рабочей программы

Доценты кафедры Общей и теоретической физики  Константинов Н.А.  
 Соковнич С.М.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Общей и теоретической физики

« 6 » 03 2022 г. протокол № 1

/ Зав. кафедры-разработчика, профессор

« 6 » 03 2022 г.  Берил С.И.

Зав. выпускающей кафедрой Прикладной математика и информатики

« 6 » 03 2022 г.  Коровай А. В., доцент, к.ф.-м.н.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Физика являются:

- формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

Задачами освоения дисциплины физика являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной дисциплины блока Б1( Б1.О.12) учебного плана по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика и профиль подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Категория<br>(группа)<br>компетенций                               | Код и наименование                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора<br>достижения компетенции                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности  | ОПК-1<br>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин.                            |
|                                                                    |                                                                                                                                                                      | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности. |
|                                                                    |                                                                                                                                                                      | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области             |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | естественных наук и инженерной практике.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Обязательные профессиональные компетенции индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                           | ПК-1<br>Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой | ИД-1ПК-1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.                                                                       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | ИД-2ПК-1 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | ИД-3ПК-1 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.                                                 |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

| Семестр | Количество часов        |             |            |                           |                           |                             | Форма контроля |
|---------|-------------------------|-------------|------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------|
|         | Трудоемкость, з.е./часы | В том числе |            |                           |                           |                             |                |
|         |                         | Аудиторных  |            |                           |                           | Самостоятельная работа (СР) |                |
|         |                         | Всего       | Лекций (Л) | Практических занятий (ПЗ) | Лабораторных занятий (ЛЗ) |                             |                |
| 1       | 4/144                   | 72          | 26         | 18                        | 28                        | 36                          | Экзамен (36)   |
| 2       | 5/180                   | 180         | 44         | 36                        | 18                        | 46                          | Экзамен (36)   |
| Итого:  | 9/324                   | 170         | 70         | 54                        | 46                        | 82                          |                |

#### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов                 | Количество часов |                      |    |    |                           |
|-------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                   |                                       | Всего            | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеауд.<br>работа<br>(СР) |
|                   |                                       |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1                 | Классическая механика                 | 42               | 16                   | 10 | 16 | 20                        |
| 2                 | Статистическая физика и термодинамика | 30               | 10                   | 8  | 12 | 16                        |
| 3                 | Электродинамика.                      | 40               | 18                   | 14 | 8  | 20                        |
| 4                 | Оптика                                | 32               | 14                   | 12 | 6  | 16                        |
| 5                 | Квантовая физика                      | 28               | 12                   | 10 | 4  | 10                        |
| <b>Итого:</b>     |                                       | 170              | 70                   | 54 | 46 | 82                        |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

| № п/п                                 | Раздел дисциплины | Объем часов | Тема лекции                                                                                                              | Учебно-наглядные пособия      |
|---------------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| I семестр                             |                   |             |                                                                                                                          |                               |
| Классическая механика                 |                   |             |                                                                                                                          |                               |
| 1                                     | 1                 | 2           | Механическое движение. Пространство и время в классической механике.Кинематика материальной точки                        | Учебные плакаты, видео-лекции |
| 2                                     |                   | 2           | Естественный способ изучения движения. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси                                     | Учебные плакаты, видео-лекции |
| 3                                     |                   | 2           | Аксиомы динамики материальной точки. Принцип относительности Галилея. Единицы измерения и размерности физических величин |                               |
| 4                                     |                   | 2           | Момент силы относительно точки и оси. Центр масс. Импульс материальной точки и механической системы                      | Учебные плакаты, видео-лекции |
| 5                                     |                   | 2           | Момент импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия                                                             | Учебные плакаты, видео-лекции |
| 6                                     |                   | 1           | Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии                                                                          | Учебные плакаты, видео-лекции |
| 7                                     |                   | 1           | Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.                                                                              |                               |
| 8                                     |                   | 2           | Скорость иускорение в неинерциальных системах отсчёта. Силы инерции                                                      |                               |
| 9                                     |                   | 2           | Постулаты СТО. Преобразования Лоренца и их следствия                                                                     | Учебные плакаты, видео-лекции |
| Итого по разделу                      |                   | 16          |                                                                                                                          |                               |
| Статистическая физика и термодинамика |                   |             |                                                                                                                          |                               |
| 10                                    | 2                 | 2           | Основные понятия и постулаты термодинамики. Уравнения состояния. Термодинамические процессы. Изопроцессы                 | Учебные плакаты видео-лекции  |
| 11                                    |                   | 1           | Внутренняя энергия, работа, теплота. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость                                           |                               |

|                           |   |           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12                        |   | 2         | Первая теорема Карно. Второе начало термодинамики                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |
| 13                        |   | 1         | Третье начало термодинамики. Термодинамические потенциалы                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |
| 14                        |   | 2         | Функция распределения. Микроканоническое распределение. Каноническое распределение Гиббса                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |
| 15                        |   | 2         | Распределение Максвелла. Распределение Больцмана                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Итого по разделу</b>   |   | <b>10</b> |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Итого за 1 семестр</b> |   | <b>26</b> |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
| <i>2 семестр</i>          |   |           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Электродинамика.</b>   |   |           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
| 16                        | 3 | 2         | Электромагнитное взаимодействие. Элементарные носители заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Закон сохранения заряда Потенциал электростатического поля | Презентация<br><br>Демонстрации: взаимодействие электрических зарядов, закона Ома для участка и полной цепи, закона Ома для цепи переменного тока, опыт Эрстеда, силы Ампера и Лоренца. |
| 17                        |   | 2         | Электростатическая теорема Гаусса. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |
| 18                        |   | 2         | Плотность тока. Сила тока. Закон сохранения заряда, уравнение непрерывности. Сторонние силы. Э.Д.С.                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |
| 19                        |   | 2         | Закон Ома. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |
| 20                        |   | 2         | Переменный ток. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление. Закон Ома для переменного тока.                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
| 21                        |   | 2         | Взаимодействие токов. Магнитные силы. магнитной индукции. Линии индукции. Магнитное поле проводника с током. Напряжённость магнитного поля.                                                                          |                                                                                                                                                                                         |
| 22                        |   | 2         | Опыты Эрстеда и Ампера. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |
| 23                        |   | 2         | Поток магнитной индукции. Циркуляция магнитной индукции. Закон полного тока Векторный потенциал. Магнетики. Намагниченность. Напряжённость магнитного поля                                                           |                                                                                                                                                                                         |

|                           |   |           |                                                                                                                    |                                                                                |
|---------------------------|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 24                        |   | 2         | Закон электромагнитной индукции.<br>Самоиндукция. Энергия магнитного поля<br>Ток смещения. Уравнения Максвелла     |                                                                                |
| <b>Итого по разделу</b>   |   | <b>18</b> |                                                                                                                    |                                                                                |
| <b>ОПТИКА</b>             |   |           |                                                                                                                    |                                                                                |
| 25                        | 4 | 2         | Понятие о геометрической оптики. Основные законы. Фотометрические величины.                                        | Демонстрации: интерференции, дифракции, изображения в линзах, полное отражение |
|                           |   | 2         | Законы геометрической оптики. Полное отражение. Полное отражение. Призма.                                          |                                                                                |
| 26                        |   | 2         | Тонкая линза. Тонкие сферические зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах. Недостатки линз.             |                                                                                |
| 27                        |   | 2         | Интерференция света. Способы наблюдения интерференции. Интерференция от тонких пленок.                             |                                                                                |
| 28                        |   | 2         | Интерференция делением амплитуды. Интерферометр Майкельсона                                                        |                                                                                |
| 29                        |   | 4         | Дифракция света. Принцип Гюйгенса –Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера от щели.                           |                                                                                |
| <b>Итого по разделу</b>   |   | <b>14</b> |                                                                                                                    |                                                                                |
| <b>Квантовая физика</b>   |   |           |                                                                                                                    |                                                                                |
| 30                        | 5 | 2         | Излучение абсолютно чёрного тела. Формула Рэлея-Джинса. Формула Вина                                               | Презентации                                                                    |
| 31                        |   | 2         | Формула Планка. Дискретность состояний атомов                                                                      |                                                                                |
| 32                        |   | 2         | Фотоэффект. Опыты Боте. Корпускулярно-волновой дуализм света                                                       |                                                                                |
| 33                        |   | 2         | Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля. Физический смысл волны де Бройля                                              |                                                                                |
| 34                        |   | 2         | Атомные спектры. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Основные положения квантовой механики. Принцип неопределённости |                                                                                |
| 35                        |   | 2         | Атомное ядро. Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность . Слияние и деление ядер.                   |                                                                                |
| <b>Итого за 2 семестр</b> |   | <b>12</b> |                                                                                                                    |                                                                                |
| <b>ИТОГО</b>              |   | <b>36</b> |                                                                                                                    |                                                                                |

#### Практические (семинарские) занятия

| № п/п            | Номер раздела дисциплины | Объём часов | Тема практического занятия | Учебно-наглядные пособия |
|------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|
| <i>1 семестр</i> |                          |             |                            |                          |

| Классическая механика                 |   |    |                                                                                       |                                  |
|---------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                     | 1 | 2  | Кинематика материальной точки.                                                        | Сборники задач, метод.пособие    |
| 2                                     |   | 2  | Динамика материальной точки.                                                          |                                  |
| 3                                     |   | 2  | Законы сохранения                                                                     | Сборники задач, метод.пособие    |
| 4                                     |   | 2  | Релятивистская механика.                                                              |                                  |
| 5                                     |   | 2  | Контрольная работа по механике                                                        | Варианты к/р по разделу          |
| Итого по разделу часов                |   | 10 |                                                                                       |                                  |
| Статистическая физика и термодинамика |   |    |                                                                                       |                                  |
| 6                                     | 2 | 2  | Первое начало термодинамики. Теплоемкость                                             | Сборники задач, метод.пособие    |
| 7                                     |   | 2  | Тепловые машины. Цикл Карно.                                                          |                                  |
| 8                                     |   | 2  | Распределение Максвелла. Распределение Больцмана                                      | Сборники задач, метод.пособие    |
| 9                                     |   | 2  | Контрольная работа по молекулярной физике                                             | Варианты к/р по разделу и тесты. |
| Итого по разделу часов                |   | 8  |                                                                                       |                                  |
| Итого за 1 семестр часов              |   | 18 |                                                                                       |                                  |
| 2 семестр                             |   |    |                                                                                       |                                  |
| Электродинамика                       |   |    |                                                                                       |                                  |
| 10                                    | 3 | 2  | Расчет напряженности электростатических полей. Теорема Гаусса                         | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 11                                    |   | 2  | Вычисление потенциалов электрических полей                                            | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 12                                    |   | 2  | Емкость проводников и конденсаторов. Электрическое поле в диэлектриках.               | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 13                                    |   | 4  | Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока.            | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 14                                    |   | 2  | Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле в веществе | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 15                                    |   | 2  | Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла                                        | Сборники задач, метод. пособие.  |
| Итого по разделу часов                |   | 14 |                                                                                       |                                  |
| Оптика                                |   |    |                                                                                       |                                  |
| 16                                    | 4 | 2  | Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.                                | Сборники задач, метод. пособие.  |
| 17                                    |   | 2  | Линзы. Зеркала.                                                                       | Сборники задач, метод. пособие   |
|                                       |   | 4  | Интерференция света                                                                   |                                  |
| 17                                    |   | 2  | Дифракция света. Дифракционная решетка                                                |                                  |
| 18                                    |   | 2  | Контрольная работа                                                                    | Варианты к/р по разделу и тесты. |
| Итого по разделу часов                |   | 12 |                                                                                       |                                  |

| Квантовая физика         |   |    |                                                                                                 |                                |
|--------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 19                       | 5 | 2  | Излучение чёрного тела                                                                          | Сборники задач, метод. пособие |
| 20                       |   | 2  | Фотоэффект. Эффект Комптона                                                                     |                                |
| 21                       |   | 2  | Атомные спектры                                                                                 | Сборники задач, метод. пособие |
|                          |   | 2  | Атомное ядро. Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Слияние и деление ядер. |                                |
|                          |   | 2  | Контрольная работа                                                                              |                                |
| Итого по разделу часов   |   | 10 |                                                                                                 |                                |
| Итого за 2 семестр часов |   | 36 |                                                                                                 |                                |
| ИТОГО                    |   | 54 |                                                                                                 |                                |

### Лабораторные работы

| № п/п                                 | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторного занятия (по выбору)                                     | Наименование лаборатории   | Учебно-наглядные пособия                     |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|
| I семестр                             |                          |             |                                                                            |                            |                                              |
| Классическая механика                 |                          |             |                                                                            |                            |                                              |
| 1                                     | 1                        | 2           | Введение. Инструктаж по технике безопасности. Элементы теории ошибок       |                            | Методические рекомендации                    |
| 2                                     |                          | 2           | Измерение линейных величин. Точное взвешивание.                            | Лаборатория «Общей физики» | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 3                                     |                          | 2           | Определение плотности твердых и жидких тел.                                | Лаборатория «Общей физики» | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 4                                     |                          | 2           | Определение момента инерции махового колеса и изучение маятника Максвелла. |                            |                                              |
| 5                                     |                          | 2           | Определение модуля Юнга по деформации растяжения и изгиба.                 | Лаборатория «Общей физики» | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 6                                     |                          | 2           | Изучение вращательного движения.                                           |                            |                                              |
| 7                                     |                          | 2           | Изучение движения с помощью машины Атвуда.                                 | Лаборатория «Общей физики» | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 8                                     |                          | 2           | Закон сохранения момента импульса. Определение момента инерции гироскопа.  |                            |                                              |
| Итого по разделу часов                |                          | 16          |                                                                            |                            |                                              |
| Статистическая физика и термодинамика |                          |             |                                                                            |                            |                                              |

|                        |          |    |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
|------------------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 9                      | 2        | 2  | Определение среднего коэффициента линейного расширения металлов и коэффициента объемного расширения жидкостей методом Дюлонга-Пти. | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 10                     |          | 2  | Определение средней длины свободного пробега молекул и эффективного диаметра молекул воздуха.                                      |                                   |                                              |
| 11                     |          | 2  | Определение влажности воздуха                                                                                                      | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 12                     |          | 2  | Определение коэффициента теплопроводности твердых тел.                                                                             |                                   |                                              |
| 13                     |          | 4  | Определение удельной теплоты плавления.                                                                                            | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| Итого по разделу часов |          | 12 |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| Итого за 1 семестр     |          | 28 |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| 2 семестр              |          |    |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| Электродинамика        |          |    |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| 14                     |          | 4  | Виды соединений резисторов, проверка законов Ома и Кирхгофа                                                                        | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 15                     |          | 4  | Проверка закона Ома для цепей переменного тока.                                                                                    | Лаборатория «Общей физики»        |                                              |
| Итого по разделу часов |          | 8  |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| Оптика                 |          |    |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| 16                     | 4        | 2  | Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.                                                                    | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| 17                     |          | 4  | Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.                                                                 | Лаборатория «Общей физики»        | Рабочая установка, методические рекомендации |
| Итого по разделу часов |          | 6  |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| Квантовая физика       |          |    |                                                                                                                                    |                                   |                                              |
| 18.                    | 5        | 4  | Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка и работы выхода фотоэлектрона из металла.                             | Лаб общего физического практикума | Рабочая установка. Метод. рекомендации       |
|                        | Итого по | 4  |                                                                                                                                    |                                   |                                              |

|  |                           |           |  |  |  |
|--|---------------------------|-----------|--|--|--|
|  | разделу                   |           |  |  |  |
|  | <b>Итого за 2 семестр</b> | <b>18</b> |  |  |  |

### Самостоятельная работа обучающегося

| Раздел дисциплины                            | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость (час) |
|----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>1 семестр</i>                             |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| <b>Классическая механика</b>                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Раздел 1                                     | 1     | Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. (ИДЛ)                                                                                                                                                           | 3                  |
|                                              | 2     | Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии.(ИДЛ)                                                                                                                    | 2                  |
|                                              | 3     | Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы.(ИДЛ)                                                                                                 | 2                  |
|                                              | 4     | Движение в поле центральных сил. Задача двух тел. (СИТ)                                                                                                                                                                                                   | 3                  |
|                                              | 5     | Кинематика движения материальной точки.(ДЗ)                                                                                                                                                                                                               | 2                  |
|                                              | 6     | Динамика материальной точки.(ДЗ)                                                                                                                                                                                                                          | 3                  |
|                                              | 7     | Законы сохранения в физике. (ДЗ)                                                                                                                                                                                                                          | 3                  |
|                                              | 8     | Релятивистская механика. (ДЗ)                                                                                                                                                                                                                             | 2                  |
| <b>Итого по разделу</b>                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>20</b>          |
| <b>Статистическая физика и термодинамика</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Раздел 2                                     | 11    | Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия, ее термодинамический и статистический смысл.(ИДЛ)                                                                                                                                              | 4                  |
|                                              | 12    | Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.(ИДЛ) | 2                  |
|                                              | 13    | Элементы квантовых статистик. (ИДЛ)                                                                                                                                                                                                                       | 2                  |
|                                              | 14    | Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Релаксация к состоянию равновесия.(ИДЛ)                                                                                    | 2                  |
|                                              | 15    | Первое начало термодинамики, теплоемкости.(ДЗ)                                                                                                                                                                                                            | 2                  |
|                                              | 16    | Энтропия идеального газа. (ДЗ)                                                                                                                                                                                                                            | 2                  |
|                                              | 17    | Распределения классической статистики.(ДЗ)                                                                                                                                                                                                                | 2                  |
| <b>Итого по разделу</b>                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>16</b>          |
| <b>Итого за 1 семестр</b>                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>36</b>          |
| <i>2 семестр</i>                             |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| <b>Электродинамика</b>                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Раздел 3                                     | 18    | Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. (ИДЛ)                                                                                                                                                                                     | 2                  |

|                                 |    |                                                                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                 | 19 | Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля. (ИДЛ)                      | 4         |
|                                 | 20 | Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. (ИДЛ) | 4         |
|                                 | 21 | Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца), условия ее применимости и противоречия с экспериментальными результатами. (СИТ)                                                 | 2         |
|                                 | 22 | Теорема Гаусса. (ДЗ)                                                                                                                                                                                    | 2         |
|                                 | 23 | Расчет электрических цепей постоянного тока. (ДЗ)                                                                                                                                                       | 4         |
|                                 | 24 | Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. (ДЗ)                                                                                                                                        | 2         |
| <b>Итого по разделу</b>         |    |                                                                                                                                                                                                         | <b>20</b> |
| <b>Оптика</b>                   |    |                                                                                                                                                                                                         |           |
| Раздел 4                        | 25 | Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля при нормальном падении. (ИДЛ)                                                                                       | 2         |
|                                 | 26 | Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (СИТ)                                                                                                                               | 2         |
|                                 | 27 | Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. Амплитудные и фазовые зонные пластинки Френеля. (ИДЛ)                                                           | 4         |
|                                 | 28 | Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера. (ИДЛ)                                                                                                                                             | 2         |
|                                 | 29 | Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. Голография. (СИТ)                                                                                         | 2         |
|                                 | 30 | Интерференция волн. Стоячие волны. (ДЗ)                                                                                                                                                                 | 4         |
|                                 | 31 | Поляризация волн. (ДЗ)                                                                                                                                                                                  |           |
| <b>Итого по разделу часов</b>   |    |                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> |
| <b>Квантовая физика</b>         |    |                                                                                                                                                                                                         |           |
| Раздел 5                        | 32 | Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы теплового излучения. (ИДЛ)                                                                                  | 2         |
|                                 | 33 | Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Опыт Вавилова. Тормозное излучение. (ИДЛ)                                                                                 | 2         |
|                                 | 34 | Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Эффект Рамзауэра – Таунсенда. Волны де Бройля. (ИДЛ)                                                                                                        | 4         |
|                                 | 35 | Экспериментальные подтверждения волновых свойств корпускул. (ИДЛ)                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Итого по разделу часов</b>   |    |                                                                                                                                                                                                         | <b>10</b> |
| <b>Итого часов за 2 семестр</b> |    |                                                                                                                                                                                                         | <b>46</b> |

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ нет.

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п | Наименование учебного пособия | Автор | Год издания | Кол-во экземпляров | Электронная версия | Место размещения электронной версии |
|-------|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
|-------|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|

| Основная литература       |                                                                                                                              |                   |      |   |   |                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|---|---|----------------------------------|
| 1                         | Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика.                                                                      | Савельев И.В.     | 2005 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 2                         | Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика.                                                           | Савельев И.В.     | 2005 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 3                         | Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. | Савельев И.В.     | 2005 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 4                         | Общий курс физики. Т. 1. Механика                                                                                            | Сивухин Д.В.      | 1974 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 5                         | Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика                                                                 | Сивухин Д.В.      | 1990 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 6                         | Общий курс физики. Т. 3. Электричество                                                                                       | Сивухин Д.В.      | 1977 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 7                         | Общий курс физики. Т. 4. Оптика                                                                                              | Сивухин Д.В.      | 1980 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 8                         | Атомная физика                                                                                                               | Матвеев А.Н.      | 1989 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 9                         | Задачи по общей физике                                                                                                       | Иродов И.Е.       | 2001 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 10                        | Сборник задач по курсу общей физики                                                                                          | Волькенштейн В.С. | 1984 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| Дополнительная литература |                                                                                                                              |                   |      |   |   |                                  |
| 1                         | Механика и теория относительности                                                                                            | Матвеев А.Н.      | 1984 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 2                         | Молекулярная физика                                                                                                          | Матвеев А.Н.      | 1984 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 3                         | Электричество и магнетизм                                                                                                    | Матвеев А.Н.      | 1984 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |

|                                                                         |               |                 |      |   |   |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|------|---|---|----------------------------------|
| 4                                                                       | Оптика.       | Матвеев А.Н.    | 1984 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| 5                                                                       | Электричество | Калашников А.Н. | 1978 | 1 | + | Кафедра ОиТФ (ауд. 217, корп. 2) |
| <b>Итого по дисциплине: % печатных изданий – 0; % электронных – 100</b> |               |                 |      |   |   |                                  |

## **6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видео лекции.**

### **6.3. Методические указания и материалы по видам занятий**

1. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская, А.В. Бурлачук. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «механика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.
2. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «молекулярная физика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.
3. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская, Р.А. Хамидуллин. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «электричество и магнетизм» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.
4. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «оптика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.
5. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, тирасполь, 2010.
6. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
7. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, тирасполь, 2010.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Наименование технического средства                                | Количество |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм</i>   |            |
| Амперметр                                                         | 10         |
| Баллистический гальванометр                                       | 10         |
| Вольтметр                                                         | 10         |
| Выпрямитель ПУ-42-6                                               | 10         |
| Гальванометр                                                      | 10         |
| Источник постоянного тока                                         | 10         |
| Кювета из оргстекла                                               | 10         |
| Лабораторный автотрансформатор                                    | 10         |
| Магнетрон                                                         | 5          |
| Реостат                                                           | 10         |
| Тангенс-гальванометр                                              | 10         |
| Установка для снятия основных характеристик трехэлектродной лампы | 2          |
| Щуп                                                               | 10         |

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Электроды                                                          | 10 |
| Электромагнит                                                      | 5  |
| <i>Лабораторные стенды по разделу оптика</i>                       |    |
| Бипризма Френеля                                                   | 10 |
| Вогнутое зеркало                                                   | 10 |
| Газовый оптический квантовый генератор ЛГ-209                      | 10 |
| Дифракционная решетка                                              | 10 |
| Источник света                                                     | 10 |
| Люксметр                                                           | 5  |
| Микроскоп                                                          | 5  |
| Набор светофильтров                                                | 5  |
| Объект-микрометр                                                   | 5  |
| Оптическая скамья                                                  | 10 |
| Осциллограф школьный                                               | 5  |
| Поляриметр                                                         | 5  |
| Рассеивающая линза                                                 | 12 |
| Рефрактометр – РПЛ                                                 | 5  |
| Собирающая линза                                                   | 10 |
| <i>Лабораторные стенды по изучению раздела квантовая физика</i>    |    |
| Амперметр – Э59                                                    | 10 |
| Вольтметр – АВО – 5М1                                              | 10 |
| Выпрямитель ВСЧ–12 с фильтром                                      | 10 |
| Газонаполненные стеклянные трубки (с водородом и неоном)           | 10 |
| Два блока питания ЭМ5–2 и Э30                                      | 10 |
| Два магазина сопротивления МСР–63                                  | 10 |
| Дозиметр РАТОН - 901                                               | 5  |
| Дозиметр ФОН-СБ                                                    | 5  |
| Индуктор Спектр–1                                                  | 5  |
| Источник света ЛЭТИ–60М                                            | 5  |
| Компьютер                                                          | 3  |
| Лазер ЛГН–208Б                                                     | 3  |
| Лампа ЛИИГ, заполненная атомарным газом ( пары ртути, неон, аргон) | 10 |
| Лампа с вольфрамовой нитью                                         | 10 |
| Монохроматор УМ–2                                                  | 3  |
| Оптический пирометр ОПИР – 017                                     | 3  |
| Осциллограф школьный                                               | 5  |
| Спектроскоп                                                        | 2  |
| Фотодиод                                                           | 2  |
| Фотоэлемент Ф–1                                                    | 5  |
| Электромагнит                                                      | 5  |

#### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приступая к изучению дисциплины «Физика», обучающийся должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательно наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного и тензорного анализа (градиент функции, дивергенция, ротор, теоремы Гаусса Остроградского и Стокса и т.д.); понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, функции распределения и т.д.); общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

В рабочей программе предусматривается изучение данной дисциплины в соответствии с приведенной в ней последовательностью разделов. Их изучение запланировано таким образом, чтобы материал последующего раздела опирался или был тесно связанным с материалом предыдущего. Такая последовательность является одной из особенностей организации изучения дисциплины. Кроме того, организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ интересных моментов некоторых видео лекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д. Самостоятельная работа обучающегося включает в себя:

- чтение дополнительной рекомендуемой литературы по изучаемым темам,
- самостоятельное изучение некоторых тем,
- выполнение домашнего задания по практическим занятиям,
- выполнение лабораторного практикума.

### **9. Технологическая карта по дисциплине «Физика»**

Курс I

группа ФМ22ДР62ПФ1 (103)

семестр 1

2022-2023 учебный год

Преподаватель – доцент Соковнич С.М.

Преподаватель, ведущий практические занятия – доцент Соковнич С.М.

Кафедра Общей и теоретической физики

| Се<br>мestr | Количество часов               |             |        |              |                   |                | Форма<br>контроля |
|-------------|--------------------------------|-------------|--------|--------------|-------------------|----------------|-------------------|
|             | Трудоемк<br>ость,<br>з.е./часы | В том числе |        |              |                   |                |                   |
|             |                                | Аудиторных  |        |              |                   | Сам.<br>работа |                   |
|             |                                | Всего       | Лекций | Лаб.<br>раб. | Практ.<br>занятия |                |                   |
| 1           | 4/144                          | 72          | 26     | 28           | 18                | 36             | экзамен           |

| Форма текущей аттестации                                         | Расшифровка                                     | Миним.<br>количество<br>баллов | Максим.<br>количество<br>баллов |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Посещение лекционных занятий                                     | <i>Рассчитывается<br/>согласно приложению 4</i> | 0                              | 10                              |
| Работа на практических занятиях<br>и выполнение домашних заданий | <i>Рассчитывается<br/>согласно приложению 5</i> | 0                              | 10                              |
| Модульный контроль № 1                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Модульный контроль № 2                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Контрольная работа № 1                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Контрольная работа № 2                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Лабораторные работы                                              |                                                 | 10                             | 10                              |
| Итого по текущей аттестации                                      |                                                 | 45                             | 70                              |
| Промежуточная аттестация                                         | Экзамен                                         | 10                             | 30                              |
| Итого по дисциплине                                              |                                                 | 55                             | 100                             |

Технологическая карта по дисциплине «Физика»

Курс I

группа ФМ22ДР62ПФ1 (103)

семестр 2  
2022-2023 учебный год  
Преподаватель – доцент Константинов Н.А.  
Преподаватель, ведущий практические занятия – доцент Константинов Н.А.  
Кафедра Общей и теоретической физики

| Се-<br>местр | Количество часов                |             |        |              |                   |                | Форма<br>контроля |
|--------------|---------------------------------|-------------|--------|--------------|-------------------|----------------|-------------------|
|              | Трудоемк-<br>ость,<br>з.е./часы | В том числе |        |              |                   |                |                   |
|              |                                 | Аудиторных  |        |              |                   | Сам.<br>работа |                   |
|              |                                 | Всего       | Лекций | Лаб.<br>раб. | Практ.<br>занятия |                |                   |
| 2            | 5/180                           | 98          | 44     | 18           | 36                | 46             | Экзамен           |

| Форма текущей аттестации                                         | Расшифровка                                     | Миним.<br>количество<br>баллов | Максим.<br>количество<br>баллов |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Посещение лекционных занятий                                     | <i>Рассчитывается<br/>согласно приложению 4</i> | 0                              | 10                              |
| Работа на практических занятиях<br>и выполнение домашних заданий | <i>Рассчитывается<br/>согласно приложению 5</i> | 0                              | 10                              |
| Модульный контроль № 1                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Модульный контроль № 2                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Контрольная работа № 1                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Контрольная работа № 1                                           |                                                 | 0                              | 10                              |
| Лабораторные работы                                              |                                                 |                                | 10                              |
| Итого по текущей аттестации                                      |                                                 | 45                             | 70                              |
| Промежуточная аттестация                                         | зачет                                           | 10                             | 30                              |
| Итого по дисциплине                                              |                                                 | 55                             | 100                             |