

Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики  
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)  
Факультет «Инженерия»

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой «Инженерия и прикладные науки»

д.ф.д., доц. Нагиев Т.Г.  10.09.2025 года

Руководитель отделения по специальности «Электрической и  
электронной инженерии» д.ф.н., проф. Бабаева Р.Ф.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**СИЛЛАБУС**  
**ПО ПРЕДМЕТУ**  
**ОСНОВЫ ФИЗИКИ**

**I. Сведения о предмете**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Код предмета:        | <u>00014</u>                 |
| Тип предмета:        | основной                     |
| Учебный год          | 2025/2026                    |
| Учебный семестр:     | осенний                      |
| Форма обучения       | очное                        |
| Факультет:           | Инженерия                    |
| Группа:              |                              |
| Кафедра:             | Инженерия и прикладные науки |
| Учебная нагрузка:    | 60 часов (30/30)             |
| Количество кредитов: | 6 (шесть)                    |

**II. Сведения о преподавателе**

Преподаватель:  
E-mail адрес:  
Моб. телефон:  
Время для приема студентов:

**III. Требуемые учебники и учебные пособия**

**Основная литература:**

1. Т.И.Трофимова. Курс физики. М.: Высшая школа. 2006.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х томах.– СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 496 с.
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т.– 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 656 с.
4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие для втузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2002. – 718 с.

5. Ботаки А.А., Ульянов В.Л., Ларионов В.В., Поздеева Э.В. Основы физики: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 103 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Н.М.Ахундова, С.З.Джафарова, С.Ф.Джафаров, Н.Е.Гасанов, А.М.Ахмедова. Учебная программа по физике. Баку. 2015. Гриф 811 22.07.2015.
2. Фомина, М. В. Решение задач по физике / М.В. Фомина. – М.: Мир, 2001.
3. Джанколли Д. Физика. – М.: Мир, 1989. – 342 с.

#### **IV. Описание предмета**

Курс «Основы физики» представляет собой базовую учебную дисциплину, состоящую из теоретической и практической частей. Целью изучения предмета является формирование научного мировоззрения, владения физико-математическим аппаратом, методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Учебное пособие охватывает механику, молекулярную физику, термодинамику, электромагнетизм, оптику, атомную и ядерную физику. Он содержит описание всех фундаментальных физических понятий, объяснение законов физики и их применения, все разделы классической и современной физики.

Значительная роль в изучении курса «Основы физики» отводится лабораторным занятиям, где осуществляется один из важнейших моментов учебного процесса - связь теории с практикой, в результате чего студенты приобретают необходимые знания, умения и навыки по освоению данного курса и ряда смежных дисциплин.

#### **V. Цель и задачи предмета**

Физические законы широко используются в пищевой технологии, стандартизации и сертификации, а также при экспертизе пищевых продуктов. Физические процессы и физические методы используются для определения, транспортировки и поддержания качества товаров. Таким образом, специалисты должны быть в состоянии освоить основные физические законы в соответствии с указаниями. Поэтому основная цель при преподавании предмета «Основы физики» является необходимость формирования системы фундаментальных физических знаний в совокупности с умениями применять их в конкретной производственной деятельности, как на фундаментальном, так и на профильно-ориентированном уровне.

В ходе изучения курса решаются следующие задачи:

- создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в растущем потоке научно-технической информации и обеспечивающей возможность использования

физических принципов в тех областях, в которых они специализируются;

- формирование научного мышления, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий и законов;
- формирование у студентов умений проецировать физические законы и явления на объекты профессиональной деятельности на основе ситуационного подхода и выработка приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать поставленные профессиональные задачи.

## **VI. Методика преподавания предмета**

Преподавание и обучение проводится с использованием широкого спектра методик преподавания, таких как лекции, интерактивные дискуссии, командные проекты, командная работа, деловые игры, тематические исследования и анализ, написание самостоятельной работы и тестовые задания.

## **VII. Результаты обучения**

Преподавание физики в сочетании с другими фундаментальными законами позволяет студентам раскрыть свой интеллектуальный потенциал и сформировать творческих личностей, которые успешно функционируют в современной системе отношений. Кроме того, основной целью является облегчение свободного доступа к глобальным информационным ресурсам в процессе обучения.

Студент **должен знать:**

- базовые основы физики;
- основные понятия и законы;
- как правильно управлять устройствами;
- вычисление погрешностей измерений;
- методы измерения для различных широко используемых физических устройств.

Студент **должен владеть:**

- умением работы с лабораторным оборудованием;
- умением использовать электрические приборы в профессиональной деятельности;
- умением решать инженерные задачи с использованием основных электрических устройств;
- возможностью выбора выгодного электронного оборудования;
- способностью проводить и оценивать результаты измерений;
- возможностью организовать контроль качества и контроль процесса;
- способностью обеспечить соблюдение правил техники безопасности, промышленной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

## **VIII. Пререквизиты**

До начала преподавания данного учебного предмета нет необходимости в изучении какого-либо предмета

## IX. Методология преподавания предмета

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим и лабораторным занятиям.

Основной методической целью практических занятий является контроль степени усвоения пройденного материала, хода выполнения обучающимися самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического материала.

Лекции и презентации по каждой теме преподаватель размещает в электронном кабинете. По каждой теме преподаватель может предложить дополнительную литературу. Все лекции и презентации по данному предмету, а также необходимые учебные материалы публикуются в электронном варианте на сайте Азербайджанского Государственного Экономического Университета в разделе «Виртуальный Университет» ([www.vu.aseu.az](http://www.vu.aseu.az)).

## X. Лекционные темы и календарно-тематическое разделение тем и их содержание

| Тема предмета   | Конкретные цели изучения предмета   | Кол-во часов |
|---|---|--------------|
| <b>1. Кинематика и динамика.<br/>Работа и энергия</b> | Материальная точка. Системы отсчета. Траектория. Пройденный путь. Перемещение. Скорость и ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Законы Ньютона. Количество движение (импульс), закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Механическая работа. Работа в поле силы тяжести. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные силы. Закон сохранения и превращения энергии. | 2            |
| <b>2. Механика твердого тела.<br/>Гидродинамика</b>   | Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент количества движения (импульса). Основное уравнение вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.   | 2            |
| <b>3. Механические колебания и волны</b>              | Кинематика гармонических колебаний. Физический, математический и пружинный маятник. Энергия гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Распространение волны. Уравнение волны. Звуковые волны.  | 2            |
| <b>4. Молекулярно -</b>                               | Молекулярно-кинетическая теория идеального  |              |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <i>кинетическая теория<br/>Термодинамика</i>   | газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Применение первого начала термодинамики к различным процессам. Второе начало термодинамики.  | 2 |
| <i>5. Явления переноса в газах. Реальные газы</i>  | Средняя длина свободного пути. Явления переноса в газах: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Реальные газы. Уравнение состояния реального газа. Внутренняя энергия реальных газов. Эффект Джоуля-Томсона  | 2 |
| <i>6. Свойства жидкости и твердого тела</i>  | Поверхностное натяжение. Испарение. Конденсация и кипения. Давление под искривленной поверхностью жидкостей. Явление на границе жидкости и твердого тела. Капиллярность. Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация.  | 2 |
| <i>7. Электростатика<br/>Постоянный электрический ток</i>                                      | Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Потенциал и напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сверхпроводимость. Законы Джоуля-Ленца и Видемана-Франца.  | 2 |
| <i>8. Контактные явления в металлах. Электрический ток в разных средах</i>                     | Работа выхода электрона из металла. Термоэлектронная эмиссия. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические эффекты. Электрический ток в различных средах (газах, полупроводниках и электролитах).   | 2 |
| <i>9. Магнитное поле<br/>Электромагнитная индукция.<br/>Электромагнитные колебания и волны</i> | Основные характеристики магнитного поля. Закон Био-Савар-Лапласа и его применения. Закон Ампера. Магнитное поле движущего заряда. Сила Лоренца. Явления Холла. Работа, при движении проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Затухающие и незатухающие электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. | 2 |
| <i>10. Геометрическая оптика и интерференция</i>   | Основные фотометрические величины и их единицы измерения. Основные законы оптики. Полное внутреннее отражение. Тонкая линза. По-   | 2 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <u>света.</u>  | строение изображения в линзах. Интерференция света.  |   |
| <b>11. Дифракция, поляризация и дисперсия света.</b>                     | Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция от одной щели. Дифракционная решетка. Формула Вульфа-Брэггов. Дифракция рентгеновских лучей. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. | 2 |
| <b>12. Тепловое излучение. Фотоэффект</b>                                | Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Формула Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.  | 2 |
| <b>13. Строение атома.</b>   | Модели атомов Томпсона и Резерфорда. Закономерности в спектре атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Волновые свойства вещества. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности.   | 2 |
| <b>14. Элементы квантовой механики. Периодическая система элементов.</b> | Уравнение Шредингера. Статистический смысл волновой функции. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Принцип Паули. Периодическая система элементов.  | 2 |
| <b>15. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.</b>     | Состав атомного ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Модели атомного ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада, $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучения. Ядерные реакции.   | 2 |

## XI. Лабораторные работы и календарно-тематическое их разделение

| №  | Название лабораторных работ  | Кол-во часов |
|----|--|--------------|
| 1. | О погрешностях измерений. Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника | 2            |
| 2. | Продолжение лабораторной работы  | 2            |
| 3. | Определение модуля Юнга  | 2            |
| 4. | Продолжение лабораторной работы  | 2            |
| 5. | Определение коэффициента поверхностного натяжения методом капель                                       | 2            |
| 6. | Определение вязкости жидкости методом Стокса   | 2            |
| 7. | Продолжение лабораторной работы  | 2            |
| 8. | Определение сопротивления проводника методом моста Уитстона  | 2            |
| 9. | Продолжение лабораторной работы  | 2            |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 10. | Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс гальванометра | 2 |
| 11. | Продолжение лабораторной работы   | 2 |
| 12. | Определение показателя преломления стекла   | 2 |
| 13. | Продолжение лабораторной работы   | 2 |
| 14. | Изучение внешнего фотоэффекта   | 2 |
| 15. | Продолжение лабораторной работы   | 2 |

## **ХII. Лабораторные занятия: подготовка и оценивание**

Лабораторные занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессионально значимых умений обучающихся. Содержание лабораторной работы соответствует теоретическому материалу изучаемого раздела. Выполнение студентами лабораторных работ формирует:

- учебно - аналитические умения (обобщение и систематизация теоретических знаний);
- углубленные теоретические знания общеобразовательного и профессионального циклов:
- умения применять профессионально - значимые знания в соответствии с профилем специальности;
- креативные умения будущих специалистов (аналитические, проектировочные, конструктивные).

Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки студентов, установленными рабочей программой дисциплины по конкретным разделам (темам);
- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;
- совершенствование умений применять полученные знания на практике и реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Во время лабораторных занятий студент должен уметь выражать и объяснять свои мысли в логическом порядке, а также обосновывать аргументы. Для этого студент должен:

1. Тщательно ознакомиться с каждой темой лабораторной работы, соответственно делать заметки в специально отведенной тетради;
2. Внимательно изучить соответствующие лекционные материалы;
3. Читать и изучать рекомендуемую литературу по теме;
4. Овладеть умением решать практические задания и задачи по теме при выполнении лабораторных работ, производить расчеты и правильно вычислять погрешности к ним.

По данному предмету запланировано 30 часов лабораторных работ.

### **XIII. Курсовая работа по предмету**

По предмету «Основы физики» курсовая работа не предусмотрена.

### **XIV. Промежуточное оценивание**

Студент должен активно участвовать на лекционных и лабораторных занятиях. В случае, если студент пропустил более 25% (более 14 часов) занятий, то в этом случае он не допускается на к итоговому экзамену. В этом случае студент не зарабатывает кредиты по данному предмету и у него остается академическая задолженность.

### **XV. Итоговый экзамен**

По окончании курса по предмету один раз организовывается итоговый экзамен. Ответ студента на экзамене может оцениваться между 0-50 баллами (максимум 50 баллов). Экзамен организовывается в тестовой форме. Тесты составляются на основе пройденных лекционных и семинарских занятий. Если студент во время итогового экзамена не набрал 17 баллов, то в этом случае во время семестра набранные баллы не суммируются, студент по данному предмету не набирает кредиты и у него остается академическая задолженность. Если у студента есть какие-либо разногласия по поводу оценки итогов экзамена, то в этом случае студент может обратиться на общих основаниях в Апелляционную Комиссию, организованный Университетом.

### **XVI. Оценивание по предмету**

Итоговые знания студента по предмету оцениваются по 100 бальной системе. Максимальное количество баллов – 100 баллов.

После итогового экзамена набранные студентом баллы суммируются и выявляется итоговая оценка (балл). В нижеследующей таблице показана структура оценивания студента по предмету:

| <b>Направление</b>                         | <b>Баллы</b> | <b>Проценты</b> |
|--|--------------|-----------------|
| <b>1. По текущей деятельности студента</b> | 50           | 50 %            |
| <i>в том числе:</i>                        |              |                 |
| По результатам лабораторных занятий        | 20           | 20%             |
| Результаты промежуточного экзамена         | 30           | 30%             |
| <b>2. Итоговый экзамен</b>                 | 50           | 50%             |
| <b>ВСЕГО:</b>                              | 100          | 100%            |

Для освоения кредита по предмету набор необходимых 100 баллов будет происходить следующим образом.

|              |   |                       |   |   |
|--------------|---|-----------------------|---|---|
| ниже 51 балл | - | «неудовлетворительно» | - | F |
| 51-60 баллов | - | «удовлетворительно»   | - | E |
| 61-70 баллов | - | «плохо»               | - | D |
| 71-80 баллов | - | «хорошо»              | - | C |

81-90 баллов - «очень хорошо» - В  
91-100 баллов - «отлично» - А

Если у студента по предмету итоговый балл будет ниже 51 балл (то есть его знания оцениваются как «неудовлетворительно»), то в этом случае студент не набирает кредиты по данному предмету и у него остается по данному предмету академическая задолженность.