

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ
И ИННОВАЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

П Л А Н

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ
ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 60530900 – ФИЗИКА**

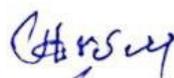
Андижан – 2024

Утверждено протоколом № 7 от 29 - января 2025 года Совета Андижанского государственного университета

План составлен в Андижанском государственном университете

Составители:

Заведующий кафедрой:



А.Хакимов

Заведующий кафедрой:



А.Курбанов

Декан факультета:



А.Бобоев

**Начальник отдела
образовательной методики:**



Ж.Усмонов

**Проректор по информационным
технологиям:**



М.Махкамов

ВВЕДЕНИЕ

Данный план разработан в целях проведения итоговой государственной аттестации, которая позволит оценить уровень усвоения знаний по профильным и специализированным предметам, полученных в течение периода обучения.

Итоговые государственные аттестационные тестовые испытания для выпускников направлений бакалавриата в 2024-2025 учебном году проводятся по обязательным дисциплинам, предусмотренным рабочим учебным планом, утвержденным решением Университетского совета от 29 июня 2024 года (протокол №13).

Состав предметов, проводимых в заключительной государственной аттестации:

- 1. Механика;**
- 2. Молекулярная физика**
- 3. Электричество и магнетизм;**
- 4. Физика атомного ядра и элементарных частиц;**

1. Механика.

(Наименование 1 предмета)

Тема 1. Механическое движение. Понятие о пространстве, времени, системах отсчёта. Прямолинейное движение. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное равнопеременное движение.

Тема 2. Криволинейное движение. Вращательное движение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения горизонтально брошенного тела, тела брошенного под углом к горизонту.

Тема 3. Взаимодействие тел. Сила. Измерение сил. Сложение сил. Условие равновесия сил, действующих на точку. Законы Ньютона. Первый закон Ньютона. Масса. Общий вид второго закона Ньютона.

Тема 4. Третий закон Ньютона и его применение. Свободное падение предметов. Невесомость. Перегрузка. Несвободные движения тела. Импульс. Импульс сила и тела. Закон сохранения импульса.

Тема 5. Движение тела переменной массы. Вывод уравнения Мещерского. Работа силы. Ф.И.К.

Тема 6. Деформация. Виды энергии. Потенциальная энергия деформации. Кинетическая энергия. Полная энергия тела. Закон сохранения энергии.

Тема 7. Абсолютно неупругие и упругие столкновения. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле Земли. Инерциальные системы отсчета.

Тема 8. Движение тела в неинерциальной системе. Силы инерции во вращающейся системе. Виды трения. Вязкое трение. Формула Стокса. Сухое трение. Трение скольжения.

Тема 9. Движение тела в неинерциальной системе. Связь между векторами угловой скорости и линейной скорости. Силы инерции, действующие на тело во вращающейся системе. Кариолис ускорение и сила. Маятник Фуко. Закон Бера.

Тема 10. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Состояние равновесия тела с неподвижной осью. Закон вращательного движения тела вокруг неподвижной оси и его уравнение.

Тема 11. Момент импульса. Методы определения центров тяжести и инерции. Закон движения центра инерции твердого тела. Теорема Штейнера и ее приложение.

Тема 12. Основные законы динамики движения твердого тела. Кинетическая энергия тела, вращательного и поступательного. Оси свободного вращения. Гироскопы. Движение свободной оси гироскопа. Гироскопические силы.

Тема 13. Закон всемирного тяготения. Потенциальная энергия гравитации. Основные законы космической механики и их доказательства. Движение спутника и космического корабля. I, II, III - космические скорости. Законы Кеплера.

Тема 14. Агрегатные состояния вещества. Стационарный поток жидкости. Основной закон динамики идеальной жидкой частицы. Уравнение Бернулли. Воздействие потока жидкости или газа на тело. Число Рейнольдса. Формула Торричелли. Эффект Магнуса. Подъемная сила.

Тема 15. Периодические процессы. Гармоническое колебательное движение, его параметры. Понятия об амплитуде, частоте, периоде колебаний. Математический маятник и его кинематика, динамика. Законы математического маятника. Типы физических маятников, их уравнения движения. Пружинный маятник и его уравнение движения, законы колебаний. Применение теоремы Кёна.

Тема 16. Изменение энергии при собственных колебаниях и его график. Затухающие колебания. Декремент затухания. Вынужденные колебания и их уравнение движения. Резонанс. Сложение колебаний. Биение. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.

Тема 17. Концепция волны. Поперечные и продольные волны. Волновая поверхность и фронт. Вибрация сети. Плоская синусоидальная волна. Энергия волнового движения. Поток волновой энергии. Интенсивность волны. Волновая интерференция. Устойчивая волна.

Тема 18. Акустические элементы. Параметры звука: мощность, высота, тембр, звуковое давление, интенсивность звука. Сила звука (громкость). Эффект Доплера. Ультразвук и методы его формирования. Применение ультразвука

1. Молекулярная физика.

(Наименование 2 предмета)

Тема 1 **Введение.** Введение в молекулярную физику. Классические и квантовофизические модели развития молекулярно-кинетических представлений о материи и ее строении.

Тема 2 Динамические, статистические и термодинамические методы в исследовании свойств вещества

Тема 3 Идеальное давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов

Тема 4 Температура. Уравнение состояния идеального газа

Тема 5 Законы идеального газа. Скорость молекул газа.

Тема 6 Барометрическая формула. Опыт Перрена. Закон Больцмана

Тема 7 Вероятность. Некоторые понятия теории вероятностей и действия над ними. Функция распределения. Распределение молекул газа по компонентам

Тема 8 Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла-Больцмана.

Тема 9 Внутренняя энергия идеального газа. Количество тепла. Первый закон термодинамики.

Тема 10 Теплоемкость идеальных газов. Теплоемкость одноатомных газов. Теплоемкость газов и степени свободы молекул.

Тема 11 Теплоемкости двухатомных и многоатомных газов. Закон равного распределения

Тема 12 Работа при изменении объема газа. Адиабатический процесс.

Тема 13 Работа в адиабатическом процессе. Политропический процесс

Тема 14 Молекулярные движения и явления переноса. Эффективная площадь сечения. Средняя длина свободного пробега молекул.

Тема 15 Диффузия и перенос молекул. Стационарная и нестационарная диффузия

Тема 16 Явление теплопроводности. Стационарная и нестационарная теплопроводность. Вязкость. Соотношение между коэффициентами переноса

Тема 17 Силы межмолекулярного взаимодействия. Сжижение газов

Тема 18 Уравнение состояния реального газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическая точка. Приведенное уравнение Ван-дер-Ваальса. Закон соответствия

Тема 19 Обратимые и необратимые процессы. Основной закон термодинамики. Циклический процесс и цикл Карно

Тема 20 Энтропия. Изменения энтропии в обратимых и необратимых процессах. Неравенства Клаузиуса. II закон термодинамики

Тема 21 Свойства жидкостей. Силы на границе двух жидкостей. Силы поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Испарение и кипение жидкостей

Тема 22 Кристаллическая решетка и их виды. Бравеская пространственная классификация решеток. Полиморфизм. Анизотропия кристаллов. Механизмы диффузии в металлах. Теплоемкость металлов

3. Электричество и магнетизм.

(Наименование 3 предмета)

Тема 1. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Линейная, поверхностная и объемная плотность заряда.

Тема 2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Графическое представление электрического поля.

Тема 3. Вектор электрического смещения и его поток. Вычисление электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Дифференциальная форма теоремы Остроградского-Гаусса.

Тема 4. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Градиент потенциала. Общая задача электростатики. Уравнение Пуассона и Лапласа.

Тема 5. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость проводников. Емкость конденсаторов. Энергия и плотность электрического поля.

Тема 6. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость среды.

Тема 7. Основные характеристики электрического тока. Ток проводимости. Электрическое сопротивление. Температурная зависимость сопротивления. Дифференциальная форма закона Ома. Закон Ома для полной цепи.

Тема 8. Электродвижущая сила. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Частные случаи расчета разветвленных цепи. Коэффициент полезного действия источников тока. Работа, мощность электрического тока и его тепловые действия.

Тема 9. Электропроводность металлов. Объяснение законов Ома, Джоуля –Ленца и Видемана –Франца на основе классической электронной теории металлов.

Тема 10. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия и его вольт-амперная характеристика. Температурная зависимость тока насыщения. Формула Дэшмана.

Тема 11. Полупроводники. Электрическая проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Тема 12. Магнитное взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Магнитное поле прямого проводника и кругового тока. Магнитное поле на оси соленоида.

Тема 13. Сила взаимодействия параллельных токов. Единица измерения тока-Ампер. Магнитный поток. Магнитная сила действующая на заряд в магнитном поле. Сила Лоренца.

Тема 14. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Эффект Холла. Магнитные свойства веществ. Молекулярные токи. Вектор намагничивания. Диа-пара и ферромагнетики. Объяснение диа и парамагнетизма. Намагничивание ферромагнетиков. Петля гистерезиса, остаточное намагничивание. Объяснение ферромагнетизма.

Тема 15. Магнитные цепи. Разветвление магнитного потока. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Закон Ленца. Основной закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Магнитная постоянная. Энергия и плотность магнитного поля.

Тема 16. Затухающие электрические колебания. Незатухающие электрические колебания. Уравнения колебания. Вынужденные колебания. Переменный ток. В цепи переменного тока активное сопротивление, емкость и индуктивность. Работа и мощность переменного тока. Эффективные значения тока и напряжения. Резонанс токов.

Тема 17. Взаимосвязь электрического и магнитного поля. Электромагнитное поле. Постулаты Максвелла. Ток смещения. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

4. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

(Наименование 4 предмета)

Тема 1. Введение. Состав ядер. Масса ядра и нуклонов. Энергия связи ядер. Устойчивость ядер. Протонно-нейтронная диаграмма.

Тема 2. Радиус ядра. Ядерные спины. Магнитные дипольные моменты ядер. Квадрупольный электрический момент. Форма ядер. Статистика. Четность.

Тема 3. Свойства ядерных сил. Потенциал нуклон-нуклонного взаимодействия. Мезонная теория ядерных сил. Изотопический спин. Изотопическая инвариантность.

Тема 4. Необходимость модельных представлений о ядре. Классификация ядерных моделей. Капельная модель ядра. Модель ферми-газа. Оболочечная модель ядер. Обобщенная модель ядра.

Тема 5. Сущность явления радиоактивности. Основные законы радиоактивного распада. Последовательный распад радиоактивных ядер. Альфа-распад. Механизм α -распада. Бета-распад. Энергетический спектр бета-распада.

Тема 6. Гамма-излучение ядер. Внутренняя конверсия электронов. Эффект Мёссбауэра. Применение эффекта Мёссбауэра в ядерной и общей физике. Ядерная изомерия. Новые виды радиоактивности. Кластерная радиоактивность.

Тема 7. Прохождение тяжелых заряженных частиц через вещество. Пробеги заряженных частиц. Прохождение легких заряженных частиц через вещество. Тормозное излучение. Излучение Вавилова-Черенкова. Каналирование заряженных частиц. Угол Линдхарда. Прохождение γ -квантов через вещество. Синхротронное излучение.

Тема 8. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Кинематика ядерных реакций. Сечения и выходы ядерных реакций. Механизмы ядерных реакций. Составное ядро. Прямые ядерные реакции.

Тема 9. Фотоядерные реакции. Гигантский дипольный резонанс. Ядерные реакции под действием легких заряженных частиц.

Тема 10. Ядерные реакции под действием нейтронов. Механизм и энергия деления. Продукты деления. Цепная реакция деления. Взаимодействие нейтронов с веществом. Замедление нейтронов. Ядерный реактор.

Тема 11. Основные свойства и классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Законы сохранения.

Тема 12. Сильное взаимодействие и структура адронов. Кварки, глюоны и их основные характеристики. Цвет и аромат. Кварковая структура адронов.

Тема 13. Основные свойства слабого взаимодействия. Законы сохранения в слабых взаимодействиях. W^+ , W^- , Z -бозоны. Лептоны. Лептонные заряды. Типы нейтрино.

Тема 14. Основные характеристики Вселенной. Тёмные материя и энергия. Критическая плотность. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Большой взрыв. Микроволновое реликтовое излучение. Ядерные реакции в звёздах.

Оценка знаний выпускников по обязательным предметам на тестовых испытаниях итоговой государственной аттестации, организованной на 2024–2025 учебный год, осуществляется на основе следующих критериев оценки.

В соответствии с приказом Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 9 августа 2018 года №19-2018, критерии оценки знаний студентов определены следующим образом:

2-§. Критерии оценки знаний студентов

15. Знания студентов оцениваются по следующим критериям:

студент способен делать самостоятельные выводы и принимать решения, имеет творческое мышление, самостоятельно проводит наблюдения, умеет применять полученные знания на практике, понимает суть предмета и может объяснить ее, умеет говорить и выступать по теме предмета - **оценка 5 (отлично)**;

студент самостоятельно проводит наблюдения, умеет применять полученные знания на практике, понимает суть предмета и может объяснить ее, умеет говорить и выступать по теме предмета - **оценка 4 (хорошо)**;

студент умеет применять полученные знания на практике, понимает суть предмета и может объяснить ее, умеет говорить и выступать по теме предмета - **оценка 3 (удовлетворительно)**;

студент оценивается **оценкой 2 (неудовлетворительно)**, если он не овладел программой предмета, не понимает сути предмета и не может говорить и выступать по теме предмета.

ПОРЯДОК ОЦЕНКИ

На итоговых государственных аттестационных испытаниях выпускникам по обязательным предметам предоставляется по 25 тестовых вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла. Максимальный возможный результат составляет 100 баллов. Оценка выпускников по результатам тестирования определяется следующим образом:

100 – 90 баллов 5 («отлично»);

- 89 – 70 баллов 4 («хорошо»);
 69 – 60 баллов 3 («удовлетворительно»);
 59 баллов и менее – 2 («неудовлетворительно»);

на основании которых определяется оценка для студента в соответствии с таблицей №1 устава.

Приложение
к положению о системе контроля и оценки знаний студентов в высших
образовательных учреждениях

Таблица 1

Преобразование оценки с 5-балльной шкалы в 100-балльную шкалу
оценивания
ТАБЛИЦА

5 балльная шкала	100 балльная шкала	5 балльная шкала	100 балльная шкала	5 балльная шкала	100 балльная шкала
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68
4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	меньше 3,0	меньше 60

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abdullaev R.M., Sattorov X.M., Tursunmetov K.A. Molekulyar fizika. Umumiy fizika fanidan praktikum. Toshkent, “Universitet” -2008 y. 106 bet.
2. Bekjonov R.D. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. Toshkent, O’qituvchi, 1994.
3. Bo’ribaev I., Karimov R. «Optika fizpraktikum» T. 2004.

4. Chertov A., Vorobev A. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'zbekiston, 1988 y.
5. И.В. Савелев. Курс общей физики. 2002. 208 с.
6. И.Е. Иродов. Сборник задач по атомной и ядерной физике. М.: Энергоатомиздат, 1984.
7. Kalashnikov S.G. Umumiy fizika kursi. Elektr. Oliy o'quv yurtlarining fizika ixtisosi bo'yicha darslik. O'qituvchi, Toshkent-1979, 615 bet
8. Kikoin A.K., Kikoin I.K. Umumiy fizika kursi. Molekulyar fizika. O'qituvchi, Toshkent-1978, 507 bet.
9. Landsberg G.S. "O'tika". T. 1981.
10. Матвеев А.Н. Атомная физика, М.: Высшая школа, 1989.
11. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика М.: Энергоатомиздат, 1993.
12. Nazirov E.N. va boshqalar. Mexanika va molekulyar fizikadan praktikum. O'zbekiston. Toshkent-2001.
13. Otajonov SH. «Molekulyar optika» T.1994.
14. Parpiev Q., Otajonov SH., Mamatisoqov D., Ortiqov A. «Umumiy fizikadan praktikum» Andijon. 2002.
15. Savelev I.V. «Umumiy fizika kursi» T.3. T.1976.
16. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980.
17. Шпольский Е.В. Атомная физика. М.: Наука, 1974
18. Sivuxin D.P. Umumiy fizika kursi. 1-tom. Mexanika. Toshkent, O'qituvchi, 1981 y.
19. Sivuxin D.V. Elektr, M. 2004
20. Strelkov S.P. Mexanika-Toshkent, O'qituvchi, 1977.
21. Tursunmetov K.A. va boshqalar. Umumiy fizika kursidan praktikum. Mexanika. Universitet. T.-1998 y.
22. Tursunmetov K.A., Daliev X.S. Mexanika 1-qism. Toshkent., Universitet 2000 y.
23. Volkenshteyn S.V. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. T.,2005.
24. Abdumalikov A.A., Elektrodinamika, "Cholpon", T., 2011.- 344 b.
25. Ландау Л. Д, Лифшиц Е.М. Теория поля.–Издание 8-е, стереотипное. –М.: Физматлит, 2006. – 534 с.
26. Ландау Л. Д, Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. –Издание 4-е, стереотипное. –М.: Физматлит, 2003. – 656 с.
27. Топтигин И.Н. Современная электродинамика. - Москва–Ижевск, 2002.-736 с. Elektronnaya biblioteka MFTI .
28. Киселев В.В. Классическая электродинамика. Семинары по курсу «Теория поля»: конспекты и упражнения. – Протвино, 2004.- 190 с. (Электронная библиотека МФТИ).