

## ФИЗИКА ВА АСТРОНОМИЯ

### 2.1 Барои хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, литсей ва гимназияҳо

#### ФИЗИКА

Табиатшиносӣ. Физика.

1. Табиат. Ҷисм. Модда. Майдон. Материя. Манзараи физикии олам.
2. Мушоҳида. Мулоҳиза. Таҷриба. Назария. Фарзия.
3. Бузургҳои физикӣ. Бузургҳои векторӣ ва скалярӣ. Воҳидҳо. Масофа. Масоҳат. Ҳаҷм. Масса. Вазн. Вақт.
4. Андозагирӣ. Хатоҳои андозагирӣ. Хатоҳои нисбӣ ва мутлақ. Дастгоҳҳои андозагирӣ.
5. Атом. Молекулаҳо. Ҳолатҳои агрегатии модда. Зичӣ.
6. Физика ва инқилоби илмию техникӣ.

#### Механика.

1. Ҳаракати механикӣ. Системаи сарҳисоб. Роҳ ва кӯчиш. Траектория (масири ҳаракат).
2. Суръат. Шитоб. Афтиши озод.
3. Кунҷи гардиш. Суръат ва шитоби кунҷӣ. Шитоби нормалӣ ва тангенциалӣ. Шитоби афтиши озод.
4. Масса. Импулс. Қувва. Қуввасанҷ. Қувваҳо дар табиат. Қонунҳои Нютон. Ҳаркати реактивӣ.
5. Энергия ва навіҳои он. Кор. Таваноӣ. Қонуни бақои энергия. Зарба ва навіҳои он.
6. Қонуни ҳозибай ҳаҷонӣ. Вазни ҷисм ва қувваи вазнинӣ. Бевазнӣ.
7. Лаппишҳои механикӣ ва навіҳои он. Басомад, давр, амплитуда, суръат, шитоб ва энергияи

лаппиши гармоникӣ. Резонанс

8. Деформатсияи ҷисми сахт. Навъҳои деформатсия.
9. Фишор. Фишори моеъҳо ва газҳо. Қувваи Архимед. Фишори атмосферӣ. Муодилаи Бернулли. Қувваи болобурди болҳои тайёра.

**Асосҳои физикаи молекулавӣ ва термодинамика.**

1. Қонуни Бойл-Мариотт. Қонуни Гей-Люссак. Қонуни Шарл. Қонуни Авогадро. Қонуни Далтон. Муодилаи Клапейрон-Менделеев. Ҳаракати броунӣ.
2. Муодилаи асосии назарияи молекулавиву кинетикии газҳои идеалӣ. Доимии Болтсман. Суръати молекулаҳо. Буғҳои сер ва носер.
3. Термодинамика. Дараҷаҳои озоди молекулаҳо. Энергияи дохилӣ. Ибтидои якуми термодинамика.
4. Гармиғунҷоиш. Гармиғунҷоиши хос. Изоравандҳо.
5. Равандҳои баргарданда ва барнагарданда. Раванди даври. Муҳарриқҳои ҳароратӣ ва дастгоҳҳои сардкунанда. Суди мошинҳои ҳароратӣ. Сикли Карно.
6. Ҷисми сахт. Кристалл ва навъҳои он. Панҷараи кристаллӣ ва навъҳои он. Ҷисмҳои аморфӣ.

**Электр ва магнетизм.**

1. Заряди электрӣ. Қонуни бақои заряди электрӣ. Қонуни Кулон. Майдони электрӣ. Шадибияти майдони электрӣ. Потенсиали майдони электрӣ.
2. Ноқилҳо. Диэлектрикҳо. Нимноқилҳо. Нуфузпазирии диэлектрикӣ.
3. Ғунҷоиши электрӣ. Конденсаторҳо ва тарзҳои пайвасти онҳо.

4. Ҷараёни доимӣ. Қувваи ҷараён. Қувваи электрҳаракатдиҳанда. Шиддат. Муқовимат ва муқовимати ҳос. Қонуни Ом. Пайвасти параллелӣ ва пайдарҳам. Қонуни Ҷоул-Ленс. Ноқилҳо дар майдони электрӣ. Фавқунноқилият.
5. Майдони магнитӣ. Вектори индуксияи магнитӣ. Моменти магнитӣ. Қонуни Био-Савар-Лаплас. Қонуни Ампер. Қувваи Лоренс. Заряди ҳос. Суръатфизои зарраҳо. Сели индуксияи магнитӣ.
6. Индуксияи электромагнитӣ. Таҷрибаҳои Фарадей. Қонуни Фарадей. Қоидаи Ленс. Генератори ҷараёни тағйирёбанда. Трансформатор ва навъҳои он. Энергияи майдони магнитӣ.
7. Хосиятҳои магнитии моддаҳо. Диамагнетизм ва парамагнетизм. Ферромагнетикҳо.
8. Лаппишҳои электромагнитӣ. Контური лаппиш. Формулаи Томсон.
9. Равандҳои мавҷӣ. Мавҷҳои арзӣ ва тӯлӣ. Муодилаи мавҷӣ.
10. Мавҷҳои электромагнитӣ. Контური лаппиш.

### Оптика.

1. Қонунҳои асосии оптикаи геометри. Қонуни ростхатта пахншавии рӯшноӣ. Қонуни инъикос ва шикасти рӯшноӣ. Нишондиҳандаи шикаст. Линза ва навъҳои он. Сохтани тасвир линзаҳо.
2. Интерференсияи рӯшноӣ. Коҳерентияти мавҷҳои рӯшноӣ. Усулҳои мушоҳидаи интерференсия. Истифодаи интерференсиядар амалия. Интерферометр.
3. Дифраксияи рӯшноӣ. Принципи Гюйгенс-Френел.

Панҷараи диффраксионӣ.

4. Дисперсияи рӯшноӣ. Поляризацияи рӯшноӣ.
5. Табиати квантии афканиш. Афканишоти ҳароратӣ. Доимии Планк. Фотоэффект ва сарҳади сурхи фотоэффект. Энергия ва импулси фотон. Фишори рӯшноӣ.

### **Физикаи атом ва ҳаста.**

1. Моделҳои атом. Тайфи атоми ҳидроген. Постулатҳои Бор. Назарияи атоми ҳидрогении Бор. Изотопҳо.
2. Хосияти дуализми мавҷиву заррагии моддаҳо.
3. Андоза, таркиб ва заряди ҳастаи атом. Камомади масса. Қувваҳои ҳастаӣ. Моделҳои ҳастаҳо.
4. Афканишоти радиоактивӣ. Қонуни коҳиши радиоактивӣ. Қонуни алфа-коҳиш. Бета-коҳиш. Нейтрино. Гамма-афканишот ва хосиятҳои он.
5. Реаксияҳои ҳастаӣ ва навҳои асосии онҳо. Позитрон. Реаксияҳои ҳастаӣ зери таъсири нейтронҳо. Реаксияи порашавии ҳаста. Реаксияи занҷирӣ. Энергияи ҳастаӣ. Силоҳои ҳастаӣ.
6. Таърифи зарраҳои бунёдӣ. Протон. Нейтрон. Электрон. Кваркҳо. Антизарраҳо.

### **Саволҳо доир ба таҳқиқоти физикӣ дар**

#### **Тоҷикистон.**

1. Таърихи омӯзиши табиат аз тарафи олимони гузаштаи тоҷик аз қабилҳои Аҳмади Фарғонӣ, Абӯмаҳмуди Хучандӣ, Ал-Хоразмӣ, Абӯрайҳони Берунӣ, Ибни Сино, Насируддини Тӯсӣ, Ҷамшеди Кошонӣ ва ғ.

## АСТРОНОМИЯ

Заминаҳои асосии пайдоиши илми астрономия ва давраҳои асосии рушди он. Астрономияи давраи қадим, дастнависҳо, расадхонаҳо ва асбобҳои расадӣ. Саҳми олимони Миср, Юнон, Бобулистон ва Хитой дар рушди астрономия. Астрономияи Шарқзамин (қарнҳои 7-15). Мушоҳидаҳои астрономӣ, каталог (зич)-ҳо, расадхонаҳо, асбобҳои расадӣ, Судси фахрӣ, номгузориҳои бурҷҳо ва ситораҳои равшан. Астрономияи Аврупо. Системаи офтобмаркази олам. Мушоҳидаҳои И. Кеплер, Г. Галилей, Х.Хюгенс. И. Нютон ва қонуни ҷозиба. Харитаҳо ва атласҳои астрономӣ. Рушди фотография ва спектр, кашфи сайёраҳои Уран, Нептун ва Плутон. Саҳми олимони Тоҷикистон дар таҳқиқоти Кайҳон.

Астрономияи амалӣ. Мушоҳидаи осмони ситоразор, бурҷҳо, ситораҳо ва сайёраҳо. Харитаҳои осмонӣ. Мушоҳидаҳои чашмдиди ҷирмҳои осмонӣ. Ҳаракати зоҳирӣ ва ҳақиқии Офтобу Моҳ. Системаи координатаҳои ҷуғрофӣ, осмонӣ ва эклиптикаӣ. Асосҳои ченкунии вақт, шаборӯз ва вақти офтобӣ, шаборӯз ва вақти ситорагӣ. Тақвимҳо. Параллакси шаборӯзӣ. Ҳисоб кардани вақтҳои тулӯъ ва ғуруби Офтоб, Моҳ, сайёраҳо ва ситораҳо. Субҳ ва шомӣ астрономӣ. Шабҳои сафед. Ҳаракати радифҳои сунъии Замин ва киштиҳои кайҳонӣ. Муайян намудани масса, андоза ва шакли ҷисмҳои осмонӣ ва масофа то онҳо. Параллакси солна. Фаслҳои сол. Фазаҳои Моҳ. Гирифтани Офтоб ва Моҳ, сарос. Мадад

ва ҷазр. Асбобҳои астрономӣ. Телескопҳои оптикии замонавӣ. Радиотелескопҳо. Телескопҳои кайҳонӣ.

**Асосҳои астрофизика.** Афканиши электрмагнитии дар соҳаи астрофизика таҳқиқшаванда. Астрофотометрия ва қадри ситора. Хусусиятҳои афканиш ва асосҳои таҳлили тайфӣ. Фурубарии рӯшноӣ. Эффеќти Доплер. Методҳои муайян намудани ҳарорат, таркиби химиявӣ ва зичии объектҳои кайҳонӣ. Офтоб, энергияи афканиш, тайф ва таркиби хими-явӣ. Сайёраҳои Низоми офтобӣ. Сайёраҳои заминмонанд ва азимҷусса. Системаи Замину Моҳ ва Плутону Харон. Сайёраҳои пакана. Ҳалқаҳои сайёраҳо. Радифони сайёраҳо, гурӯҳбандии онҳо. Тасмаи асосии астероидҳо, ҷирмҳои минтақаи Кентавр ва баъди нептунӣ. Астероидҳои наздизаминӣ, гурӯҳбандии онҳо. Кометаҳо ва моддаҳои метеороидӣ. Ҷанги байни сайёравӣ. Ҳодисаи метеорӣ дар атмосфераи Замин. Мавҷудияти сайёраҳо дар дигар системаҳои ситорагӣ.

**Астрономияи ситораҳо.** Маълумоти умумии оид ба ситораҳо. Таснифоти тайфии ситораҳо. Асосҳои коллориметрия. Қадри мутлақ ва афканиши ситораҳо. Диаграммаи тайф-афканиш. Шкалаи ҳарорати ситораҳо. Усулҳои муайян намудани радиус ва массаи ситораҳо. Атмосфера ва сохтори ситораҳо. Ситораҳои дугоник ва каратӣ. Ситораҳои тағйирёбанда ва гурӯҳбандии онҳо.

**Астрономияи Галактикаҳо.** Галактикаи "Роҳи Қаҳқашон". Муайян кардани масофато ситораҳо ва суръати онҳо. Тароқумҳои ситорагӣ. Ҷархзанӣ ва массаи Роҳи Қаҳқашон. Ҷанг ва гази муҳити

байниситорагӣ. Нурҳои кайҳонӣ. Мафҳумҳои умумӣ оид ба ҷирмҳои берун аз галактикӣ. Навҳои галактикаҳо, сохт ва хусусиятҳои физикии онҳо. Фаъолнокии ҳастаи галактикаҳо. Квazarҳо. Тақсимооти фазогӣ ва таҳаввули галактикаҳо.

**Асосҳои космология.** Тарқиши Бузург - давраҳои асосии рушди Кайҳон. Кайҳони изотропӣ, якҷинса ва статсионарӣ. Коиноти тафсон. Пайдоиш ва таҳаввули ситораҳо. Таҳаввули галактикаҳо. Пайдоиши Низоми офтобӣ. Пайдоиши Замину Моҳ. Пайдоиши ҳаёт дар Замин. Ҷустуҷуи моддаҳои органикӣ дар Системаи офтобӣ ва Кайҳон. Ҳаёт дар дигар системаҳои сайёрагӣ. Мушоҳидаҳои миллиметрӣ, инфрасурх, ултрабунафш ва берун аз атмосфера. Астрономияи рентгенӣ ва гамма-дурахшониҳо.

## **2.2 Барои донишҷӯёни муассисаҳои таҳсилоти ибтидоӣ, миёна ва олии касбӣ, муассисаҳои илмӣ-таҳқиқотӣ**

### **ФИЗИКА**

#### **Механика.**

1. Ҳаракати механикӣ. Навҳои ҳаракат. Муодилаҳои ҳаракат. Суръат. Шитоб
2. Кунҷи гардиш. Ҳаракати қатъатта. Суръат ва шитоби кунҷӣ. Шитоби нормалӣ ва тангенциалӣ. Алоқамандии бузургҳои кунҷӣ ва хаттӣ.
3. Масса. Импулс. Қувва. Қувваҳо дар табиат. Қонунҳои Нютон. Импулси нуктаи материалӣ.
4. Принсипи новобастагии таъсири қувваҳо.

- Табдилоти координати Галилей. Принципи механикии нисбият.
5. Радиус-вектори нуқтаи материалӣ. Муодилаҳои кинематикии ҳаракати нуқтаи материалӣ.
  6. Маркази инерсияи система. Системаи сарбаста. Қонуни бақои импулс.
  7. Энергияи кинетикӣ. Энергияи потенциалӣ. Қор. Тавоноӣ. Алоқамандии энергияи потенциалӣ ва қувва.
  8. Қонуни бақои энергия. Зарба ва навъҳои он. Энергияи системаи механикӣ.
  9. Энергияи кинетикии ҷисми даврзананда. Таъсири қувваҳои беруна ҳангоми давр задани ҷисми сахт.
  10. Қонуни ҷозибаи ҷаҳонӣ. Вазни ҷисм ва қувваи вазнинӣ. Бевазнии.
  11. Қонунҳои Кеплер. Суръатҳои кайҳонӣ.
  12. Системаҳои сарҳисоби ғайриинерсиалӣ. Қувваҳои инерсия. Қувваи Кориолис.
  13. Моменти инерсияи ҷисмҳои шаклашон гуногун. Моменти импулс.
  14. Лаппишҳои механикӣ ва навъҳои он. Басомад, давр, амплитуда, суръат, шитоб, қувва ва энергияи лаппиши гармоникӣ.
  15. Деформатсияи ҷисми сахт. Навъҳои деформатсия.
  16. Соиши дохилӣ (часпакӣ). Навъҳои ҷоришавии моеъҳо. Адади Рейнолдс.
  17. Табдилоти Галилей. Табдилоти Лоренс. Принципиҳои нисбият. Назарияи махсуси нисбияти Эйнштейн.



18. Якбақта будани ҳодисаҳо дар системаҳои гуногуни сарҳисоб. Дарозии ҷисмҳо дар системаҳои гуногун.
19. Давомоти равандҳо дар системаҳои гуногуни сарҳисоб.
20. Қонуни релятивии ҷамъи суратҳо. Импулси релятивӣ.

### **Лаппишҳои механикӣ ва мавҷҳо**

1. Лаппишҳои механикӣ. Муодилаҳои асосии лаппишҳои гармоникӣ.
2. Раққосакҳои физикӣ ва математикӣ. Ҷамъи лаппишҳои механикӣ. Лаппишҳои хомӯшшаванда. Лаппишҳои иҷборӣ. Резонанс.
3. Мавҷҳои механикӣ. Паҳншавии мавҷҳо дар муҳити чандир.
4. Муодилаи мавҷи ҳамворӣ якчена. Суръати фазавӣ. Сатҳи мавҷӣ. Фронти мавҷ.
5. Муодилаи мавҷӣ. Энергияи мавҷ. Зичии ҳаҷмии энергияи мавҷ. Зичии сели энергия.

### **Асосҳои физикаи молекулавӣ ва термодинамика**

1. Қонуни Бойл-Мариотт. Қонуни Гей-Люссак. Қонуни Шарл. Қонуни Авогадро. Қонуни Далтон. Муодилаи Клапейрон-Менделеев.
2. Муодилаи асосии назарияи молекулавию кинетикии газҳои идеалӣ. Доимии Болтсман. Тақсимооти Максвелл. Суръатҳои тавсифии молекулаҳо. Тақсимооти Болтсман.
3. Термодинамика. Дараҷаҳои озоди молекулаҳо. Энергияи дохилӣ. Ибтидои якуми термодинамика.

4. Гармиғунҷоиш. Гармиғунҷоиши хос. Гармиғунҷоиш дар изоравандҳо.
5. Равандҳои баргарданда ва бебозгашт. Раванди даврӣ (сиклӣ).
6. Энтропия ва моҳияти физикии он. Хосиятҳои энтропия. Ибтидои дуҷоми термодинамика.
7. Мухарриқҳои гармӣ ва дастгоҳҳои сардкунанда. Сикли Карно.
8. Қувва ва энергияи потенциалии таъсири мутақоибали байни молекулаҳо. Муодилаи Ван-дер-Ваалс. Қувваи кашиши сатҳӣ. Ҳодисаҳои капиллярӣ.
9. Ҷисми сахт. Кристалл ва навъҳои он. Панҷараи кристаллӣ ва навъҳои он. Ҷисмҳои аморфӣ.
10. Муодилаи асосии назариячи молекулӣ-кинетикии газҳо. Энергияи дохилии гази идеалӣ.
11. Тақсимооти молекулаҳо аз рӯи суръатҳо. Тақсимооти фишор аз рӯи баландӣ.
12. Ҳодисаҳои интиқол. Диффузия. Гармигузаронӣ. Соиши дохилӣ.

### Электр ва магнетизм.

1. Заряди электрӣ. Қонуни бақои заряди электрӣ. Қонуни Кулон. Майдони электрӣ. Шадидияти майдони электрӣ. Теоремаи Гаусс ва татбиқи он.
2. Потенциали майдони электростатикӣ. Алоқаи байни шиддат ва потенциал.
3. Ноқилҳо. Диэлектрикҳо. Нимноқилҳо. Қутбнокшавии диэлектрикҳо. Нуфузпазирии диэлектрикӣ.

4. Ғунҷоиши электрӣ. Конденсаторҳо ва тарзҳои гуногуни пайвасти онҳо.
5. Ҷараёни доимӣ. Қувваи ҷараён. Қувваи электрҳаракатдиҳанда. Шиддат. Муқовимат ва муқовимати ҳос. Қонуни Ом. Пайвасти параллелӣ ва пайдарҳам. Қонуни Ҷоул-Ленс. Қоидаҳои Кирхгофф.
6. Майдони магнитӣ. Вектори индуксияи магнитӣ. Моменти магнитӣ. Қонуни Био-Савар-Лаплас. Қонуни Ампер. Қувваи Лоренс. Заряди ҳос. Суръатфизои зарраҳо. Эффеќти Холл. Сели вектори илқои магнитӣ. Теоремаи гаусс барои майдони магнитӣ.
7. Илқои Индуксияи электромагнитӣ. Таҷрибаҳои Фарадей. Қонуни Фарадей. Қоидаи Ленс. Генератори ҷараёни тағйирёбанда. Трансформатор ва навъҳои он. Энергияи майдони магнитӣ.
8. Хосиятҳои магнитии моддаҳо. Моментҳои магнитии электрон ва атомҳо. Моменти магнитии мадорӣ. Магнетони Бор. Димагнетизм ва парамагнетизм. Майдони магнитӣ дар моддаҳо. Ферромагнетикҳо.
9. Асосҳои назарияи Максвелл барои майдони электромагнитӣ. Муодилаҳои Максвелл.
10. Лаппишҳои электромагнитӣ. Контури лаппиш. Формулаи Томсон.
11. Ҷараёни тағйирёбанда. Муқовимати фаъол ва реактивӣ. Гузариши ҷараён аз резистор, ғалтаки индуксия ва конденсатор.

12. Равандҳои мавҷӣ. Мавҷҳои арзӣ ва тӯлӣ. Мавҷи истон. Муодилаи мавҷӣ. Суръати мавҷҳои савтӣ. Эфекти Доплер дар акустика. Садо ва ултрасадо.
13. Маҷҳои электромагнитӣ. Контури лаппиш. Муодилаи дифференсиалии мавҷи электромагнитӣ. Энергия ва импулси мавҷи электромагнитӣ.

### Оптика.

1. Қонунҳои асосии оптика. Қонуни паҳншавии ростхаттаи рӯшноӣ. Қонуни инъикос ва шикасти рӯшноӣ. Нишондиҳандаи шикаст. Линза ва навҳои он. Сохтани тасвири ашё тавассути линзаҳо. Бузургиҳои фотометрӣ.
2. Формулаи линзаи тунук. Аббератсияҳои оптикӣ. Микроскоп.
3. Телескоп. Муодилаи Гелмголтс. Мавҷҳои сферикӣ ва ҳамвор. Кунҷи Брюстер.
4. Интерференсияи рӯшноӣ. Коҳерентият ва якрангии мавҷҳои рӯшноӣ. Усулҳои мушоҳидаи интерференсия. Усули Юнг. Оинаи Френел. Истифодаи интерференсия дар амалия. Интерферометр.
5. Дифраксияи рӯшноӣ. Принципи Гюйгенс-Френел. Зонаҳои Френел. Панҷараи диффраксионӣ. Таҳлили рентгениву сохторӣ. Тайфсанҷии рентгенӣ.
6. Дисперсияи рӯшноӣ. Поляризатсияи рӯшноӣ. Қонуни Малюс.
7. Табиати квантии афканиш. Афканишоти ҳароратӣ. Қонуни Кирхгофф. Қонуни Стефан Болтсман ва ғеҷиши Вин. Фарзияи Планк. Доимии

Планк. Фотоэффект ва сарҳади сурхи фотоэффект.  
Эффекти Комптон. Энергия ва импульси фотон.  
Фишори рӯшноӣ.

### **Физикаи атом ва ҳаста.**

1. Моделҳои атом. Тайфи атоми ҳидроген. Доимии Ридберг. Постулатҳои Бор. Таҷрибаҳои Франк ва Хертс.

Назарияи атоми ҳидрогени Бор.

2. Хосияти дуализми мавҷию заррагии моддаҳо. Мавҷҳои де-Бройл. Таносуби номуайяни. Функцияи мавҷӣ. Муодилаи Шрёдингер.

3. Ададҳои квантӣ. Спини электрон. Принсипи Паули. Ҷадвали даврии унсурҳои Менделеев. Лазер. Фавқулҷорият. Генераторҳои квантии оптикӣ.

4. Андоза, таркиб ва заряди ҳастаи атом. Камомати масса. Адади массавӣ ва зарядӣ. Энергияи алоқаи ҳаста. Спини ҳаста ва моменти магнитии он. Қувваҳои ҳастай. Моделҳои ҳаста.

5. Афканишоти радиоактивӣ. Қонуни коҳиши радиоактивӣ. Қонуни алфа-коҳиш. Бета-коҳиш. Нейтрино. Гамма-афканишот ва хосиятҳои он. Эффекти Мёссбауэр.

6. Реаксияҳои ҳастай ва навҳои асосии онҳо. Позитрон. Реаксияҳои ҳастай зери таъсири нейтронҳо. Реаксияи порашавии ҳаста. Реаксияи занҷирӣ. Энергияи ҳастай. Силоҳои ҳастай.

7. Таснифи зарраҳои бунёдӣ. Протон. Нейтрон. Электрон. Кваркҳо. Мюонҳо ва хосияти онҳо.

Навъҳои гуногуни таъсири мутақобилаи байни зарраҳои бунёди. Таъсири мутақобилаи суст ва пурзӯр. Фотонҳо, лептонҳо ва адронҳо.

8. Нурҳои кайҳонӣ. Навъ ва энергияи нурҳои кайҳонӣ. Манбаъҳои нурҳои кайҳонӣ.
9. Диаграммаҳои Фейнман. Механизми реаксияҳои ядрой. Реаксияҳои ядрой бо нейтронҳо.
10. Таъсироти мутақобилаи нейтрон-нуклонӣ. Саҳми мубодилаи мюонӣ. Гиперядроҳо. Галоҳои ядрой.

### Саволҳо доир ба таҳқиқоти физикӣ дар Тоҷикистон.

1. Таърихи омӯзиши табиат аз тарафи олимони гузаштаи тоҷик аз қабилҳои Аҳмади Фарғонӣ, Абӯмаҳмуди Хучандӣ, Ал-Хоразмӣ, Абӯрайҳони Берунӣ, Ибни Сино, Насируддини Тӯсӣ, Ҷамшеди Кошонӣ ва ғ.
2. Оғози таҳқиқоти муосири илми физика дар Тоҷикистон. Институти физикаю техникаи ба номи С. Умаров, факултетҳои физикаи муассисаҳои таҳсилоти олии касбии кишвар. Олимони шинохтаи физика дар Тоҷикистон: Султон Умаров, Ақобир Адҳамов, Ҷотех Ҳакимов, Файзи Нормурод, Бозор Нарзиев, Тошбой Бобоев, Шароф Тӯйчиев, Баҳрулло Нарзуллоев, Саидмуҳаммад Одинаев, Ҳикмат Муминов ва ғ.
3. Самтҳои асосии таҳқиқоти физикӣ дар Тоҷикистон: физикаи муҳитҳои конденси, физикаи назариявӣ, физикаи плазма, оптика,

физикаи атмосфера, таҳқиқоти радиатсионӣ, нурҳои кайҳонӣ, оптика ва спектроскопия, физикаи ҷисмҳои сахт, кристаллография, акустика, физикаи полимерҳо ва ғ.

## АСТРОНОМИЯ

**Таърихи астрономия.** Маълумотҳои астрономӣ дар дастанвисҳои мардумони Чин, Миср, Осиёи марказии қадим. Заминаҳои пайдоиши тақвимҳо. Тақвими Майя. Тасвири Кайҳон дар Авасто, Астрономияи Юнони қадим. Саҳми Афлотун, Арасту, Аристарх, Птолемей ва дигар олимон дар рушди астрономия. Ақидаҳои офтобмарказии Аристарх. Ҳиппарх ва мафҳумҳои эпитсиклу деферент. Системаи заминмарказии Птолемей. Зичҳои ситорагӣ. Астрономияи мардуми Ҳиндустон. Астрономия дар давраи хилофати араб. Мактаби илмии Бағдод. А. Суфӣ ва “Сувар-ул-кавокиб-ас- собита”. Астрономия дар давраи Сомониён. Таҳқиқотҳои А. Берунӣ. А. Хучандӣ, Сино, Н. Тусӣ, У.Хайём ва амсоли онҳо. Расадхонаҳои астрономӣ. Судси Фахрӣ. Зичҳои астрономӣ. Тасаввуроти Кайҳон аз нигоҳи олимони Шарқ. Ривочи астрономия дар Аврупо. Низоми офтобмарказии Олам. Мушоҳидаҳои Т.Браге, И.Кеплер ва қонуни ҳаракати сайёраҳо. Г.Галилей, Х.Ҳюгенс ва И.Нютон. Истифодаи телескоп барои мушоҳидаи ҷирмҳо. Лаплас ва Лагранж - ақидаҳои космологӣ. Фотография (аккосӣ) дар астрономия, мушоҳидаҳои спектри ва таҳлили онҳо. Эйнштейн ва принципҳои космологӣ. Саҳми Фридман

ва Ҳаббл. Лағзиши сурхи галактикаҳо. Тадқиқотҳои кайҳонӣ. Астрономия дар Тоҷикистон (давраҳои Шуравӣ ва Истиқлолият).

**Астрономияи кура.** Системаи координатаҳои ҷуғрофӣ. Системаи координатаҳои осмонӣ. Системаи координатаҳои эклиптикӣ. Системаи координатаҳои галактикӣ. Ҳаракати шаборӯзии кураи осмонӣ. Ҳаракати зоҳирии Офтоб ва ситораҳо. Муайян намудани арз ва тӯли ҷуғрофӣ, азимути ситораҳо ва координатаҳои экватории онҳо. Принсипҳои ченкунии вақт. Шаборӯзи офтобӣ, вақти офтобӣ. Шаборӯзи ситорагӣ, вақти ситорагӣ. Муодилаи вақт. Тақвим. Формулаҳои асосии тригонометрияи кура. Секундаи параллактикӣ ва гузариш аз як системаи координата ба дигар системаи координата. Рефраксия. Параллакси шаборӯзӣ. Ҳисоб кардани вақтҳои тулӯъ ва ғуруби Офтоб ва ситораҳо. Субҳ ва шомҳои астрономӣ. Шабҳои сафед.

**Механикаи осмон.** Ҳаракати зоҳирӣ ва ҳақиқии сайёраҳо. Системаҳои ҷаҳонии Птолемей ва Коперник. Қонунҳои Кеплер. Элементҳои мадори сайёраҳо. Қонунҳои асосии механика. Масъалаи ду ҷисм. Ҳаракати пурғалаён. Масъалаи се ҷисм. Ҳаракати радифҳои сунъии Замин ва киштиҳои кайҳонӣ. Муайян намудани радиус ва шакли Замин. Триангулятсия. Муайян намудани масса, андоза ва шакли ҷисмҳои осмонӣ ва масофа то онҳо. Исботи ҳаракати Замин дар атрофи Офтоб ва дар атрофи тири худ. Параллакси солна. Фаслҳои сол. Притсессия, нутатсия ва оқибати онҳо. Вақти эфемеридӣ.



Моҳ ва ҳаракати он. Фазаҳои Моҳ, даврҳои гардиш ва либрятсия. Гирифтани Офтобу Моҳ, сарос. Ҳодисаи мадд ва ҷазр. Ҳаракати хусусии ситораҳо. Доимиҳои астрономӣ. Зичҳои астрономӣ ва харитаҳои осмонӣ.

**Асбобҳои астрономӣ.** Лӯлаи астрономӣ. Асбобҳои кунҷченкунанда ва принципҳои асосии кор бо онҳо. Соатҳои астрономӣ ва хронометрҳои баҳрӣ. Телескопҳои оптикӣ. Навъҳои телескопҳо, гузошт (монтировка)-и онҳо. Ғавҷҳои атмосферӣ ҳангоми мушоҳида бо телескопҳои оптикӣ. Қобилияти тафрикаи телескопҳо. Радиотелескопҳо. Телескопҳои кайҳонӣ. Қабулкунакҳои афканиш (Асбобҳои нимноқили барқӣ) барои телескопҳои оптикӣ. Асбобҳои спектрӣ.

**Астрофизика.** Мавҷҳои электромагнитӣ ва методҳои таҳлили афканиши ситораҳо. Астрофотометрия ва қадри ситора. Хусусиятҳои афканиш ва асосҳои таҳлили тайфӣ. Фурӯбарии рӯшноӣ. Эффеќти Доплер. Методҳои муайян намудани ҳарорат, таркиби химиявӣ ва зичии объектҳои кайҳонӣ. Офтоб. Энергияи афканиш, тайф ва таркиби химиявӣ. Ҳарорат. Сохтори дохилии Офтоб. Фотосфера, хромосфера ва тоҷи Офтоб. Радиоафканиши Офтоб. Равандҳои фаъол дар атмосфера. Хурӯчи Офтоб. Низоми офтобӣ. Сайёраҳо ва тавсифоти асосии онҳо. Сайёраҳои гурӯҳи заминӣ, азим ва пакана. Тавсифи асосии Аторуд. Ташаккули релейефи он. Сохтори дохилии Аторуд. Зухро-табиати физикии он. Таркиб ва сохтори атмосфераи Зухро, эффеќти парникӣ. Тадқиқотҳои кайҳонии Зухро.

Замин - тавсифи физикӣ. Атмосфера ва сохтори он. Системаи Замину Моҳ. Алоқаҳои Офтобу Заминӣ. Миррих, маълумотҳои асосӣ. Релйефи Миррих ва сохтори атмосфераи он. Таҳқиқотҳои кайҳонии Миррих. Колонизатсияи Миррих. Муштарӣ-маълумоти умумӣ. Атмосфераи Муштари аз нигоҳи дастгоҳи кайҳонии "Юнона". Системаи радифони Муштарӣ. Ҳалқаҳо ва радифони номунназами Муштарӣ. Зухал ва ҳалқаҳои он. Радифони Зухал. Титан аз нигоҳи Кассинӣ- Ҳюгенс. Уран - тавсифи физикии он. Радифони Уран. Нептунбахри кабуд. Плутоннасли нави сайёраҳои пакана. Тависфи физикии Плутон аз нигоҳи дастгоҳи кайҳонии "Уфукҳои нав". Серера, Седна ва Кваовар. Астероидҳои тасмаи асосӣ. Астероидҳои минтақаи Кентавр. Астероидҳои баъди нептунӣ (тасмаи Койпер). Астероидҳои ба заминназдиқшаванда ва хавфи онҳо. Кометаҳо-табиати физикии онҳо. Кометаҳои кӯтоҳдавр, дароздавр ва офтобхарош. Метеороидҳо. Ташаккули метеороидҳо. Селҳо ва тӯдаҳои метеороидӣ.

**Астрономияи ситораҳо ва галактикаҳо.** Ситораҳо- табиати физикии онҳо. Манбаъи энергияи ситораҳо. Таснифоти тайфии ситораҳо. Асосҳои коллориметрия. Қадри мутлақ ва афканиши ситораҳо. Диаграммаҳои Гертсшпрунг- Рассел ва тайф-афканиш. Умри ситораҳо. Шкалаи ҳарорати ситораҳо. Усулҳои муайян намудани радиус ва массаи ситораҳо. Атмосфера ва сохтори ситораҳо. Ситораҳои дугоник ва

каратӣ. Ситораҳои тағйирёбандаи набздиҳанда ва гирифткунанда. Ситораҳои эруптивӣ. Пулсарҳо, механизми набздиҳии онҳо. Ситораҳои нейтронӣ. Паканаҳои сафед ва қаҳваранг. Ситораҳои нав ва такроран нав. Ситораҳои фавқуннавъ ва боқимондаи онҳо. Таҳаввули ситораҳои дутоник. Манбаъҳои афканиши рентгенӣ. Галактикаи “Роҳи Қаҳқашон”. Чархзанӣ ва массаи он. Тарокуми ситорагӣ ва таҳаввули онҳо. Тақсимои тарокумҳо дар галактика. Чанг ва гази муҳити байниситорагӣ. Таснифоти ҳабблии галактикаҳо. Сохт ва хусусиятҳои физикии онҳо. Фаъолнокии ҳастаи галактикаҳо. Квазарҳо. Тақсимои фазогӣ ва таҳаввули галактикаҳо.

Асосҳои космогония. Принципҳои космологӣ. Моделҳои кайҳонӣ: якҷинса, изотропӣ ва статсионарӣ. Таркиши бузург ва таҳаввули Кайҳон. Масъалаҳои асосии пайдоиши космологии Низоми офтобӣ. Пайдоиши ситораҳо ва таҳаввули минбаъдаи онҳо. Пайдоиши ҳаёт дар Замин ва рушди минбаъдаи он. Ташаккули сайёраҳо дар дигар системаҳои ситорагӣ. Мавҷуди- яти об дар Кайҳон.

### Адабиёти тавсияшаванда

1. А.Н. Дворсон. Термодинамика и молекулярная физика. Факультативный курс для средней школы. 2002 год.
2. Абдуллозода Х.Ф. Абӯмахмуди Хуҷандӣ ва таърихи астрономияи халқи тоҷик. Хуҷанд. 2005
3. Алперович Л., Нарзиев Б., Чумабоев Қ. Оптикаи мавҷӣ. Душанбе, 1986.

4. Астероидно-кометная опасность: вчера, сегодня, завтра. Москва. Физматлит. 2010.
5. Бакулин, П.И. Курс общей астрономии / Э.В. Кононович, В.И. Мороз.
6. Берунӣ А. Осор-ул-боқия. Душанбе. 1990
7. Бобоев, Т. Механика: — Душанбе : 2013.
8. Булгаков П.Г., Розенфельд Б.А., Ахмедов А.А. Мухаммад ал-Хоразми. Москва.1983.
9. Бутиков Е.И., Быков А.Л., Кондратьев А.С. Физика для поступающих в вузы. 2-е изд. 1982 год.
10. В. Акоста, К. Кован, Б. Грэм. Основы современной физики. 1981 г. 495 стр.
11. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики.
12. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 класс / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Страут Е.К.
13. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Сборник задач по астрономии / Б.А.Воронцов-Вельяминов.
14. Воронцов-Веляминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. 1977.
15. Г. Ландсберг. Элементарный учебник физики. 2006 год.
16. Дагаев, М.М. Сборник задач по астрономии / М.М.Дагаев.
17. Даффет-Смит, П. Практическая астрономия с калькулятором.
18. Джамолов М., Раҳимов Ф.Қ. Электрик ва магнетизм. Душанбе 2006.
19. Драбович К.Н., Макаров В.А., Чесноков С.С.

- Физика. Практический курс для поступающих в университеты. 2006 год. 540 стр.
20. Ершов А.П. Волновая физика. Часть 2. Глав 7. Ядерная техника. 2005 год.
  21. Жаров В.А. Сферическая астрономия. М. Фрязино, 2006.
  22. Зильберман Г.Е. Электричество и магнетизм. 412 стр.
  23. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике / И.Е.Иродов.
  24. Касаткина, И.Л. Задачи по физике / И.Л. Касаткина.
  25. Кл.Э. Суорц. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. 1986 год.
  26. Колдер Н. Комета надвигается. Москва 1984.
  27. Кононович Э.В. Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.ЛЕЛАНД, 2015.
  28. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. Москва. 2010.
  29. Қодирӣ С. Физикаи ҳаста. Душанбе, 1983.
  30. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики: В 3-х томах.
  31. Лукашик, В.И. Сборник задач по физике 7-9 классы.
  32. Малахова Е.К., Страут Г.И. Дидактический материал по астрономии. Москва. 1984.
  33. Мамадазимов А. Астрономия. Тошканд. 2018.
  34. Мартынов, Д.Я. Курс общей астрофизики / Д.Я.Мартынов.
  35. Мачидов Ҳ. Нозимов О. Нучум, китоби дарсӣ барои синфи 11. 2008

36. Мачидов Ҳ. Нозимов О. Физика, китоби дарсӣ барои синфи 9. 2006.
37. Михайлов А.А. Атлас звёздного неба.
38. Низомов З. Физикаи молекулавӣ. - Душанбе, 2017.
39. Никитин М. Происхождение жизни. От туманности до клетки. Альпина-Диджитал. 2016.
40. Перышкин, А.В. Сборник задач по физике. 7-9 классы / А.В. Перышкин.
41. Постнов, К.А. Курс общей астрофизики / К.А. Постнов, А.В. Засов.
42. Раҳимӣ Ф. Намунаи супоришҳои тестӣ (аз фанни физика) / Ф.Раҳимӣ, Бобоев Т.Б., Истамов Ф., Мирзоаминов Х. - Душанбе, ДМТ, 2014.-340 с.
43. Раҳимӣ Ф. Физика (барои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва муассисаҳои таҳсилоти касбӣ) / Ф.Раҳимӣ, Т.Бобоев, Хоҷазода Т., Д.Солех., Ф.Истамов - Душанбе, ДМТ, 2020ю - 469 с.
44. Раҳмонов А.А. Ҷирмҳои Низоми офтобӣ. Душанбе, 2012.
45. Раҳмонов А.А., Ибодинов Х.И., Сафаров А.Ғ., Буриев А.М. Истифодаи асбобҳои астрономӣ дар раванди таълим (Дастури таълимӣ барои донишҷӯёни мактабҳои олии). Душанбе, 2018, 68 с.
46. Раҳмонов А.А., Ибодинов Х.И., Сафаров А.Ғ., Буриев А.М. Саволҳо ва масъалаҳои тестӣ аз астрономия. Қисми 1 (Дастури таълимӣ барои донишҷӯёни мактабҳои олии). Душанбе, 2014, 110 саҳ.
47. Романов А.М. Занимательные вопросы по

- астрономии и не только. М. 2005
48. Рымкевич, А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы.
  49. Савельев, И.В. Курс общей физики: В 3-х томах / И.В. Савельев.
  50. Сафаров А. Маҷмӯи корҳои лабораторӣ аз астрономия. Душанбе, 2018.
  51. Саъдуллозода Ҳ., Ақдодов Д.М. Электрик ва магнетизм. Душанбе, 2015.
  52. Тарасов Л.В. Механика. 2009 год. 592 стр.
  53. Томито К. Беседа о кометах. Москва, 1982.
  54. Фейнмановские лекции по физике.
  55. Фриш, С.Э. Курс общей физики: В 3-х тт. / С.Э.Фриш, А.В. Тиморева (ба тоҷикӣ тарҷума шудааст).
  56. Я.Ш. Самарқандӣ. Физикаи атом. Душанбе, 2010.