2019-2020-окуу жылы үчүн
жалпы физика курсу боюнча болжолдуу суроолор

I Механика

1. Материалдык чекиттин кинематикасы, ылдамдык жана ылдамдануу.
2. Ийри сызыктуу кыймыл. Толук ылдамдануу векторун нормалдык жана тангенциалдык ылдамданууларга ажыратуу.
3. Жумуш. Кубаттуулук. Энергия. Потенциалдык жана кинетикалык энергия. Механикалык энергиянын сакталуу закону.
4. Импульс. Импульстун сакталуу закону. Шарлардын кагылышуулары.
5. Массасы өзгөрүлмөлүү нерселердин динамикасы. Реактивдик кыймыл. Мещерскийдин теңдемеси. Циолковскийдин формуласы.
6. Аракеттешүүлөрдүн түрлөрү жана алардын салыштырмалуу мүнөздөмөлөрү. Масса- инерттүүлүктүн өлчөмү. Импульс. Ньютондун закондору.
7. Ньютондун бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Планеталардын кыймылдарынын негизги закондору. Космостук ылдамдыктар.
8. Катуу нерселердин айлануу кыймылынын динамикасы. Күчтүн моменти. Катуу нерселердин айлануу кыймылынын энергиясы. Инерция моменти. Туура формадагы нерселердин инерция моменттери.
9. Катуу нерселердин айлануу кыймылынын динамикасынын негизги теңдемеси. Обербек маятниги.
10. Гармоникалык термелүүлөр. Гармоникалык термелүүнүн жылыш теңдемеси.

II. Молекулалык физика

1. Газдардын молекулаларынын кыймылынын негизги мүнөздөмөлөрү: орточо ылдамдык, кагылышуунун орточо жыштыгы, орточо эркин жол узундугу.
2. Идеалдык газдын молекулалык-кинетикалык теориясынын негизги теңдемеси. Газдын басымын молекулалардын орточо кинетикалык энергиясы аркылуу туюндуруу.
3. Идеалдык газдын абалынын (Клапейрон-Менделеев) теңдемеси. Идеалдык газдын закондору.
4. Газдын молекулаларынын ылдамдыктары боюнча Максвеллдик бөлүштүрүү функциясы. Максвеллдик бөлүштүрүүнүн ыктымалдуу ылдамдыгы.
5. Термодинамиканын биринчи башталышы жана аны идеалдык газдагы ар түрдүү (изотермалык, изобаралык, изохоралык жана адиабаттык) процесстерге колдонуу.
6. Термодинамиканын экинчи башталышы. Энтропия менен термодинамикалык ыктымалдуулуктун байланышы. Энтропия - абалдын функциясы катары кароо. Энтропиянын өсүү закону.
7. Кристаллдык жана аморфтук заттар. Кристаллдардын мейкиндик торчолору. Кристаллдардын симметриясы.
8. Ээрүү, кристаллдашуу жана сублимация (возгонка) процесстери. Үч фазалуу системанын абалдык диаграммалары.Үчтүк чекит.

III. Электр жана магнетизм.

1. Электр талаасынын күчүнүн жумушу. Электростатикалык талаанын потенциалы. Чыңалыш менен потенциалдын байланышы.
2. Электр талаасынын энергиясы. Конденсаторлор. Заряддалган конденсатордун энергиясы.
3. Электр өткөрүмдүүлүгүнүн классикалык теориясы жана анын кемчиликтери. Металлдардын электр өткөрүмдүүлүгү. Металлдардын электр

өткөрүмдүүлүгүнүн зоналык теориясы жөнүндө түшүнүк.

4. Контактык жана термоэлектрдик кубулуштар. Пельте жана Томсон эффектиси.
5. Газдардын электр өткөрүмдүүлүгү. Газдардагы разрядтардын негизги түрлөрү. Плазма жөнүндө түшүнүктөр.
6. Электромагниттик индукция. Индукциянын ЭКК - үнүн формуласын чыгаруу. Ленцтин эрежеси.
7. Өзгөрмөлүү ток. R,L,C кошулган чынжырлар. Өзгөрмөлүү токтун кубаттуулугу.
8. Өзгөрүлмөлүү токтун каршылыгы. Сыйымдуулукту жана индуктивдүүлүктү камтыган чынжырдын каршылыктары. Омдун закону.
9. Токтун магнит талаасы. Био-Савара-Лаплас закону.
10. Магнит талаасынын тогу бар өткөргүчтөргө аракети (Ампер күчү). Магнит талаасынын кыймылдагы зарядтарга аракети (Лоренц күчү).

IV. Оптика.

1. Жарыктын электромагниттик табияты. Электромагниттик толкундардын шкаласы.
2. Поляризациянын түрлөрүү. Поляризацияланган жарык.
3. Эки диэлектриктердин чегинде электромагниттик толкундардын сынышы жана чагылышы. Толук ички чагылуу.
4. Жарыктын дисперсиясы. Нормалдык жана аномалдык дисперсиялар. Аларды байкоонун ыкмалары. Дисперсиянын электрондук теориясы. Призмалуу спектралдык приборлор.
5. Жарыктын интерференциясы. Жарык булактарынын когеренттүүлүгү. Жарыктын когеренттүүлүгүнө жетишүүнүн кээ бир жолдору. Ньютондун шакекчелери. Интерферометрлер.
6. Сфералык беттердеги жарыктын сынышы. Линзалар. Жука линзанын формуласы. Сүрөттөлүштөрдү түзүү.
7. Фотоэлектрдик эффект. Фотоэффектин закондору. Фотоэффект үчүн Эйнштейндин формуласы.
8. Рентген нурлары. Кристаллдык торчодогу рентген нурларынын дифракциясы. Вульф-Брегг формуласы.

V. Атомдук жана ядролук физика.

1. Атомдун планетардык модели. $\alpha-$ бөлүкчөсүнүн чачыроосу боюнча Резерфорддун тажрыйбасы.
2. Бордун атом модели. Бордун постулаттары. Суутек атомунун түзүлүшү.
3. Суутек атомунун жана суутек атомуна окшош атомдордун спектрлери. Көп электрондуу атомдор.
4. Кванттык сандар. Паули принциби. Атомдук электрондук катмарларынын түзүлүшү.
5. Атом ядросунун моделдери. Ядролук күчтөр жана ядролук аракеттешүү.
6. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү ажыроонун закону. Радиоактивдүү ажыроонун турактуулугу жана жарым ажыроо мезгили.
7. α, β, γ -нурлары, алардын мүнөздөмөлөрү. Радиоактивдүү ажыроонун түрлөрү.
8. Жеңил ядролордун синтези. Термоядролук реакциялар. Башкарылуучу термоядролук синтез проблемалары. Заряддалган бөлүкчөлөрдүн ылдамдаткычтары.

Примерные вопросы по общему курсу физики

I. Механика

1. Кинематика материальной точки, скорость и ускорение.
2. Криволинейное движение. Разложение вектора полного ускорения на нормальное и тангенциальное ускорения.
3. Работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
4. Импулс. Закон сохранения импулса. Соударение шаров.
5. Динамика тел с переменной массой. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.
6. Виды взаимодействия и их сравнительная характеристика. Масса как мера инертности. Импульс. Законы Ньютона.
7. Закон тяготения Ньютона. Основные законы движения планет. Космические скорости.
8. Момент импульса и закон сохранение момента импульса.
9. Гармонические колебания. Уравнение смещения гармонического колебания.
10. Математический и физический маятники.

II. Молекулярная физика

1. Основные характеристики движения молекул: средняя скорость, средняя частота соударений, средняя длина свободного пробега.
2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Выражение для давления газа через среднекинетическую энергию молекул.
3. Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона-Менделеева). Законы идеального газа.
4. Функция ракспределения Максвелла по скоростям молекул. Вероятная скорость Максвелловского распределения.
5. Первое начало термодинамики и его применение к рассмотрению различных процессов в идеальном газе: изотермического, изобарического, изохорического и адиабатического.
6. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния. Закон возрастания энтропии и термодинамической вероятности.
7. Кристаллические и аморфные вещества. Пространственная решетка кристаллов. Симметрия кристаллов.
8. Процессы плавления, кристаллизации и сублимации (возгонка). Диаграммы состояний трехфазной системы. Тройная точка.

III. Электричество и магнетизм

1. Работа сил электрического поля. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.
2. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
3. Классическая теория электропроводности и ее недостатки. Электропроводность металлов. Понятие о зонной теории проводимости металлов.
4. Контактные и термоэлектрические явления. Эффект Пельте и Томсона.
5. Электропроводность газов. Основные типы газового разряда. Понятие о плазме.
6. Электромагнитная индукция. Вывод формулы ЭДС индукции. Правило Ленца.

7. Переменный ток. Цепи с R, L, C. Мощность переменного тока.
8. Сопротивление переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление цепи. Закон Ома.
9. Магнитное поле токов. Закон Био-Савара-Лапласа.
10. Действия магнитного поля на проводник с током (сила Ампера) и на движущиеся заряды (сила Лоренца).

IV. Оптика

1. Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн.
2. Виды поляризации. Поляризованный свет.
3. Преломление и отражение ЭМ волн на границе двух диэлектриков. Полное внутреннее отражение.
4. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Методы ее наблюдения. Электронная теория дисперсии. Призменные оптические приборы.
5. Интерференция света. Когерентность источников света. Некоторые способы достижения когерентности света. Кольца Ньютона. Интерферометры.
6. Преломление света на сферической поверхности. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений.
7. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна для фотоэффекта.
8. Рентгеновские лучи. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке. Формула Вульфа-Брегга.

V. Атомная и ядерная физика

1. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа частиц.
2. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Строение атома водорода.
3. Спектры атома водорода и водородоподобных атомов. Многоэлектронные атомы.
4. Квантовые числа. Принцип Паули. Строение электронных оболочек атома.
5. Модели атомных ядер. Ядерная силы и ядерное взаимодействие.
6. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада и период полураспада.
7. α, β -и γ- излучения и их характеристики. Виды радиоактивных распадов.
8. Синтез легких ядер. Термоядерные реакции. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Ускорители заряженных частиц.

Теориялык физика боюнча болжолдуу суроолор.

Теориялык механика

1. Лагранждын байланыш бар учурдагы тендемеси.
2. Гамилтондун тендемеси жана функциясы.
3. Пуассондун кашаалары.
4. Механикалык системанын кинетикалык моменттин өзгөрүү жана сакталуу закону.
5. Лагранждын жана Эйлердин өзгөрүлмөлүү чондуктары менен туюндурулган
үзгүлтүксүздүктүн тендемеси.
6. Системанын кинетикалык энергиясынын өзгөрүү жана сакталуу закону.
7. Штейнердин теоремасы. Көз ирмемдеги айлануу огу.

Квант теориясы

1. Квант теориясынын негизги теңдемелери. Гамильтон оператору, Шредингердин стационардык теңдемеси.
2. Үзгүлтүксүздүктүн сакталуу законунун теңдемеси.
3. Кванттык жана классикалык теориянын катнаштары. Чексиз терең потенциалдык чуңкур.
4. Сызыктуу гармоникалык осциллятор. Эрмит полиномдору.
5. Потенциалдык тоскоолдук. Кет жана Бра векторлору.
6. Моменттердин жалпы теориясы. Өздүк функциянын өздүк маанилери.
7. Нурдануу. Эйнштейндин коэффициенттери.
8. Теңдеш бөлүкчөлөр. Көп электрондуу атомдор.

Электродинамика

1. Пуассон жана Лаплас теңдемелери
2. Максвеллдин вакуум үчүн чыгарылган теңдемелери – тажрыйбалык фактылардын жалпылаштыруусу.
3. Электромагниттик талаанын тензору.
4. Электромагниттик толкундарын нурлантуу.
5. Магнитостатика теңдемелери.
6. Квазистационардык электромагниттик талаа.
7. Электромагниттик толкун.
8. Скалярдык жана вектордук потенциалдар.

Термодинамика жана статистикалык физика

1. Адиабата теңдемесин чыгаруу $PV^{\gamma} = const$
2. Энтальпия же жылуулук функциясы H .
3. Гиббстин термодинамикалык потенциалы же Гиббс Ф энергиясы.
4. Эркин энергия F .
5. Ички энергия термодинамикалык потенциал U катарында.
6. Термодинамиканын үчүнчү башталышы.
7. $T = 0K$, болгондо $C_V = 0$ болоорун көрсөткүлө.

Примерные вопросы теоретической физики

Теоретическая механика.

1. Связь законов сохранения с симметрией пространства и времени.
2. Уравнение Лагранжа со связами.
3. Уравнение Гамильтона. Функция Гамильтона.
4. Скобки Пуассона.
5. Уравнение неразрывности в переменных Лагранжа и Эйлера.
6. Закон изменения и сохранения кинетической энергии системы.
7. Теорема Штейнера. Мгновенная ось вращения.

Квантовая теория.

1. Основные уравнения квантовой теории. Оператор Гамильтона. Стационарное уравнение Шредингера.
2. Законы сохранение уравнение непрерывности.
3. Соотношение квантовой и классической теории. Бесконечно глубокая потенциальная яма.
4. Линейный гармонический осциллятор. Полиномы Эрмита.
5. Потенциальный барьер. Кет и Бра векторы.
6. Общая теория моментов. Собственные значения и собственные функции. Спин электрона.

7. Излучение. Коэффициенты Эйнштейна.
8. Тождественные частицы. Многоэлектронные атомы.

Электродинамика.

1. Уравнения Лапласа и Пуассона.
2. Уравнения Максвелла в вакууме как обобщение опытных фактов.
3. Тензор электромагнитного поля.
4. Излучение электромагнитных волн.
5. Уравнение магнитостатики.
6. Квазистационарное электромагнитное поле.
7. Электромагнитная волна.
8. Скалярный и векторный потенциалы.

Термодинамика и статистическая физика.

1. Вывести уравнение адиабаты $PV^{\gamma} = const$.
2. Энтальпия или тепловая функция H .
3. Термодинамический потенциал Гиббса или энергия Гиббса Φ .
4. Свободная энергия F .
5. Внутренняя энергия как термодинамический потенциал U .
6. Третье начало термодинамики.
7. Показать, что при $T = 0K$, $C_V = 0$.

Физиканы окутуунун теориясы жана методикасы боюнча болжолдуу суроолор

1. Физиканы окутуунун методикасы, анын предмети жана изилдөө методдору.
2. Негизги мектепте физика курсунун мазмууну жана түзүлүшү.
3. Орто мектепте физика курсунун мазмуну жана түзүлүшү.
4. Физиканы окутуу технологиялары.
5. Физиканы окутуунун методдору. Окутуу методдорун классификациялоо. Физиканы окутуунун инновациялык методдорун тандоо.
6. Физиканы окутуунун каражаттары. Окутуу каражаттарын колдонуу методикасы. Жаңы маалыматтык технологияны колдонуу.
7. Физика боюнча окуучулардын окуу иштерин уюштуруу формалары.
8. Сабак – окуу иштерин уюштуруунун негизги формасы. Сабакка коюлуучу талаптар.
9. Сабактын типтери, түзүлүшү. Сабакты пландаштыруу жана өтүү технологиясы.
10. Демонстрациялык эксперимент аны өткөрүү методикасы.
11. Фронталдык лабораториялык иштер. Аны өткөрүү методикасы.
12. Физика боюнча окуучулардын билимин баалоо, эсепке алуу формалары жана текшерүү методдору.
13. Физикалык маселелер, алардын түрлөрү. Маселелерди чыгаруу жолдору.
14. Физика боюнча класстан тышкаркы иштер. Өткөрүү методикасы.
15. ЖОЖда физика боюнча окуу иштерин уюштуруу формалары.
16. Физикалык билимдердин системасынын түзүлүш элементтери жана аларды өздөштүрүүгө коюлуучу талаптар.
17. Физикалык түшүнүктөр Түшүнүктүн негизги мүнөздөмөлөрү. Физикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн критерийлери.
18. Физикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүдөгү типтүү каталар, алардын пайда болуу себептери жана аларды болтурбоонун жолдору.

19. Физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу этаптары.
20. Физикалык закондорду жана теорияларды окутуу методикасы.
21. Физиканы окутууда предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу
(математика, химия, биология).
22. Физикалык түшүнүктөрдүн аныктамасы. Аныктаманын түзүлүшү. Аныктамалардын
эрежеси.
23. "Кинематика" бөлүмү боюнча илимий методикалык анализ жана окуп үйрөнүү
методикасы.
24. "Динамика" бөлүмү боюнча илимий методикалык анализ жана окуп үйрөнүү методикасы.
25. Молекула – кинетикалык теориянын негизги жоболорун окуп үйрөнү жана аларды
далилдөөчү тажрыйбалар.
26. Газ закондорун окуп үйрөнүү методикасы.
27. "Электродинамика" бөлүмү боюнча илимий методикалык анализ жана окуп үйрөнүү
методикасы.
28. "Турактуу ток" бөлүмүнүн негизги түшүнүктөрү жана окуп үйрөнүү методикасы.
29. "Электромагниттик индукция" бөлүмүн окуп үйрөнүүдө демонстрациялык тажрыйбаларды колдонуу.
30. "Кванттык физика" бөлүмүн окуп үйрөнүү методикасы.

Примерные вопросы

Теория и методика обучения физике

1. Методика преподавания физики, ее предмет и методы исследования.
2. Структура и содержание курса физики основной школы.
3. Структура и содержание курса физики средней школы.
4. Технология обучения физике.
5. Методы обучения физике. Классификация методов обучения. Выбор инновационных методов обучения физике.
6. Средства обучения физике. Методика использования средств обучения. Использование новых информационных технологий.
7. Организационные формы учебных занятий по физике.
8. Урок – основная форма организации учебных занятий. Требования к уроку.
9. Типы уроков. Структура урока. Планирование и технология проведения урока.
10. Методика проведения демонстрационного эксперимента.
11. Фронтальные лабораторные работы. Методика её проведения.
12. Формы и методы проверки, учета и оценки знаний по физике.
13. Физические задачи виды задач. Методика решения задачи.
14. Внеклассные формы работы по физике. Методика проведения.
15. Организационные формы учебных занятий по физике в вузе.
16. Структурные элементы системы физических знаний и требования к их усвоению.
17. Физические понятия. Основные характеристики понятия. Критерии усвоения физических
понятий.
18. Типичные ошибки в усвоении понятий, причины их возникновения и пути предупреждения.

19. Этапы формирования физических понятий.
20. Методика изучения физических законов и теорий.
21. Межпредметные связи в обучении физике (математика, химия, биология).
22. Определение физических понятий. Структура определения. Правила определения.
23. Научно – методический анализ раздела «Кинематика» и методика изучения.
24. Научно- методический анализ раздела «Динамика» и методика изучения.
25. Изучение основных положений молекулярно-кинетической теорий и явлений их подтверждений.
26. Методика изучения газовых законов.
27. Научно – методический анализ раздела «Электродинамика» и методика ее изучения.
28. Основные понятия раздела «Постоянный ток» и методика ее изучения.
29. Использование демонстрационных опытов в изучении раздела «Электромагнитная индукция».
30. Методика изучения раздела «Квантовая физика»