Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Доцент с исп. обязанностей

зав.кафедрой ТД

т.О. Сошина

«<u>28</u> » 02

2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

ФИЗИКА

Приложение к рабочей программе учебного предмета

основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

(базовая подготовка)

Фонд оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
 - рабочей программы учебного предмета Физика, утвержденной «<u>ДР</u>» <u>ОД</u> 2023 г.

Разработчик: преподаватель А.Н. Попцов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) « 16 » 2023 г., протокол № 6 .

Председатель ПЦК ЭД

И.С. Колосов

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебного предмета Физика обучающийся должен обладать следующими результатами обучения:

Код и наименование	Планируемые результаты освоени	я учебного предмета
формируемых	Общие	Дисциплинарные
компетенций		(предметные)
ОК 01. Выбирать	В части трудового воспитания:	сформировать
способы решения	- готовность к труду, осознание	представления о роли и
задач	ценности мастерства, трудолюбие;	месте физики и
профессиональной	 готовность к активной деятельности 	астрономии в современной
деятельности	технологической и социальной	научной картине мира, о
применительно к	направленности, способность	системообразующей роли
различным	инициировать, планировать и	физики в развитии
контекстам	самостоятельно выполнять такую	естественных наук,
	деятельность;	техники и современных
	– интерес к различным сферам	технологий, о вкладе
	профессиональной деятельности.	российских и зарубежных
	Овладение универсальными учебными	ученых-физиков в развитие
	познавательными действиями:	науки; понимание
	а) базовые логические действия:	физической сущности
	– самостоятельно формулировать и	наблюдаемых явлений
	актуализировать проблему,	микромира, макромира и
	рассматривать ее всесторонне;	мегамира; понимание роли
	устанавливать существенный	астрономии в
	признак или основания для сравнения,	практической деятельности
	классификации и обобщения;	человека и дальнейшем
	– определять цели деятельности,	научно-техническом
	задавать параметры и критерии их	развитии, роли физики в
	достижения;	формировании кругозора и
		функциональной
	–выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых	грамотности человека для
	явлениях;	решения практических
	, and the second	задач;
	-вносить коррективы в	– сформировать умения
	деятельность, оценивать соответствие	решать расчетные задачи с
	результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	явно заданной физической
	·	моделью, используя
	 – развивать креативное мышление 	физические законы и
	при решении жизненных проблем.	принципы; на основе
	6) базовые исследовательские действия:	анализа условия задачи
	– владеть навыками учебно-	выбирать физическую
	исследовательской и проектной	модель, выделять
	деятельности, навыками разрешения	физические величины и формулы, необходимые
	проблем;	для ее решения, проводить
	 выявлять причинно-следственные 	расчеты и оценивать
	связи и актуализировать задачу,	реальность полученного
	выдвигать гипотезу ее решения, находить	значения физической
	аргументы для доказательства своих	величины; решать
	утверждений, задавать параметры и	качественные задачи,
	критерии решения;	ка потвенные задачи,

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике.

выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; – владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными механическим движением, взаимолействием механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим магнитным полями, электрическим током. электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями. строением атома атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, межгалактической среде; движение небесных тел, эволюшию звезд Вселенной; - владеть закономерностями, законами теориями И всемирного (закон тяготения, I, II и III законы

закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, І, ІІ и ІІІ законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил,

равноправности

принцип

инерциальных систем отсчета; молекулярнокинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, сохранения закон импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, Бора, постулаты закон радиоактивного распада); использование уверенное законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов ОК 02. Использовать области ценности научного – уметь учитывать современные средства познания: границы применения поиска, анализа - сформированность мировоззрения, изученных физических интерпретации соответствующего современному уровню моделей: материальная информации, И развития науки общественной точка, инерциальная информационные практики, основанного на диалоге система отсчета, технологии ДЛЯ культур, способствующего осознанию идеальный газ; модели выполнения залач своего места в поликультурном мире; строения газов, жидкостей профессиональной и твердых тел, точечный - совершенствование языковой деятельности электрический заряд, читательской культуры как средства ядерная взаимодействия модель атома, между людьми нуклонная модель познания мира; атомного ядра при осознание научной ценности решении физических задач деятельности, готовность осуществлять исследовательскую проектную деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: владеть навыками получения информации ИЗ источников разных

типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность,
 легитимность информации, ее соответствие правовым и моральноэтическим нормам;
- информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности:
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

В области духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- а) самоорганизация:
- -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся

владеть основными научного методами познания, используемыми физике: проводить косвенные прямые И физических измерения выбирая величин, способ оптимальный используя измерения известные методы оценки измерений, погрешностей проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы понятия, делать выводы; соблюдать правила безопасного труда проведении исследований В рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности использованием цифровых ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

—давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

б) самоконтроль:

- –использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- –уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.
- **в)** эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:
- -внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- —эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- -социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

измерительных устройств лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых И слабовидящих обучающихся)

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению.Овладение универсальными

коммуникативными действиями:

- б) совместная деятельность:
- –понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- —принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного

овладеть умениями работать группе выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

взаимодействия;

-осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- г) принятие себя и других людей:
- –принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- —признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

В области эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность В значимости личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций народного творчества; готовность самовыражению В разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями: a) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- —распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их изученных на основе законов: равномерное равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности. взаимодействие инерция, колебательное тел, движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление. кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа изопроцессах; электризация тел. взаимодействие зарядов, нагревание проводника с

током,

взаимодействие

		магнитов,
		электромагнитная
		индукция, действие
		магнитного поля на
		проводник с током и
		движущийся заряд,
		электромагнитные
		колебания и волны,
		прямолинейное
		распространение света,
		отражение, преломление,
		интерференция, дифракция
		и поляризация света,
		дисперсия света;
		фотоэлектрический
		эффект, световое давление,
		возникновение
		линейчатого спектра атома
		водорода, естественная и
		искусственная
		радиоактивность
ОК 07. Содействовать	В области экологического воспитания:	 сформировать умения
сохранению	- сформированность экологической	применять полученные
окружающей среды,	культуры, понимание влияния	знания для объяснения
ресурсосбережению,	социально-экономических процессов на	условий протекания
применять знания об	состояние природной и социальной	физических явлений в
изменении климата,	среды, осознание глобального характера	природе и для принятия
принципы	экологических проблем;	практических решений в
бережливого	– планирование и осуществление	повседневной жизни для
производства,	действий в окружающей среде на основе	обеспечения безопасности
эффективно	знания целей устойчивого развития	при обращении с
действовать в	человечества; активное неприятие	бытовыми приборами и
чрезвычайных	действий, приносящих вред окружающей	техническими
ситуациях	среде;	устройствами, сохранения
	– умение прогнозировать	здоровья и соблюдения
	неблагоприятные экологические	норм экологического
	последствия предпринимаемых действий,	поведения в окружающей
	предотвращать их;	среде; понимание
	 расширение опыта деятельности 	необходимости
	экологической направленности на основе	применения достижений
	знаний по физике	физики и технологий для
	Similar no prisine	рационального
		природопользования

После изучения учебного предмета обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	Характеристика ЛР
ЛР 2	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

- 1 Для текущего и рубежного контроля освоения результатов обучения используются следующие методы:
 - устный опрос;
 - тестирование;
 - наблюдение и оценка результатов лабораторных и практических занятий;
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета.
- 2 Формой промежуточной аттестации по учебному предмету является экзамен, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебного предмета

Элемент		Методы и формы контроля и оценивани		оценивания
учебного	Компетенции	Текущий	Рубежный	Промежуточная
предмета		контроль	контроль	аттестация
МОДУЛЬ 1 МЕХАН	ИКА		Тестирование	
РАЗДЕЛ 1 КИНЕМА	ТИКА		по Модулю 1	
Введение		Устный опрос		
Тема 1 Кинематические характеристики	ОК 03 ОК 05 ЛР 2	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 2 Равнопеременное движение	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 3 Равномерное движение по окружности	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных и практических занятий		

ļ		
		Экспертная оценка
		по результатам
		наблюдения за
		деятельностью
		обучающегося в
		процессе освоения
		учебного предмета
РАЗДЕЛ 2 ДИНАМИ	<u></u>	
Тема 4 Законы	ОК 01	Устный опрос
механики Ньютона	OK 02	Экспертная оценка
	ОК 04	по результатам
	OK 05	наблюдения за
	OK 07	деятельностью
	ЛР 2	обучающегося в
		процессе освоения
		учебного предмета
	0.44.0.1	-
Тема 5 Силы в	OK 01	Устный опрос
механике	OK 02	Наблюдение и
	OK 04	оценка
	OK 05	результатов
	OK 07	лабораторных и
	ЛР 2	практических
		занятий
		Экспертная оценка
		по результатам
		наблюдения за
		деятельностью
		обучающегося в
		процессе освоения
		учебного предмета
паппенователя	COVENIETIES	
РАЗДЕЛ З ЗАКОНЫ	ОК 01	Устный опрос
Тема 6 Закон	OK 01 OK 02	1
сохранения	OK 02 OK 04	Экспертная оценка
импульса	OK 04 OK 05	по результатам
	OK 03 OK 07	наблюдения за
	ЛР 2	деятельностью
	JIF Z	обучающегося в
		процессе освоения
		учебного предмета
Тема 7 Работа,	ОК 01	Устный опрос
мощность, энергия	OK 02	_
мощиость, эпсргия	OK 04	Наблюдение и
	OK 05	оценка
	ОК 07	результатов
	ЛР 2	практических занятий
		Экспертная оценка

			Т
		наблюдения за	
		деятельностью	
		обучающегося в	
		процессе освоения	
		учебного предмета	
модуль 2 молек	УЛЯРНАЯ Ф ИЗ	ИКА И	Тестирование
ТЕРМОДИНАМИК А			по Модулю 2
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЬ	І МОЛЕКУЛЯРІ	ЮЙ ФИЗИКИ	
Тема 8 Основные	ОК 01	Устный опрос	
положения	OK 02	Экспертная оценка	
молекулярно-	OK 03	-	
кинетической	ОК 04	по результатам наблюдения за	
теории	OK 05	деятельностью	
F	ОК 07	обучающегося в	
	ЛР 2	процессе освоения	
		учебного предмета	
		•	
Тема 9 Уравнение	OK 01	Устный опрос	
состояния	OK 02	Экспертная оценка	
идеального газа	OK 03	по результатам	
	OK 04	наблюдения за	
	OK 05	деятельностью	
	OK 07	обучающегося в	
	ЛР 2	процессе освоения	
		учебного предмета	
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЬ	<u>.</u> І термолинал	ЛИКИ	
Тема 10 Основные	OK 01	Устный опрос	
понятия	ОК 02	_	
термодинамики	ОК 03	Экспертная оценка	
- Paropariumini	OK 04	по результатам	
	OK 05	наблюдения за	
	OK 07	деятельностью обучающегося в	
	ЛР 2	обучающегося в процессе освоения	
		учебного предмета	
	01001	1	
Тема 11 Свойства	OK 01	Устный опрос	
паров, жидкостей и	OK 02	Наблюдение и	
твёрдых тел	ОК 03 ОК 04	оценка	
		результатов	
	OK 05	лабораторных и	
	ОК 07	практических	
	ЛР 2	занятий	
		Экспертная оценка	
		по результатам	
		наблюдения за	
		деятельностью	
		обучающегося в	
		процессе освоения	
		учебного предмета	

МОДУЛЬ З ЭЛЕКТР	ОДИНАМИКА		Тестирование
РАЗДЕЛ 6 ЭЛЕКТРО			по Модулю 3
Тема 12 Электрическое	OK 01 OK 02 OK 03	Устный опрос Наблюдение и	
поле	ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	оценка результатов лабораторных и практических занятий	
		Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 13 Законы постоянного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных и практических занятий	
		Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
Тема 14 Электрический ток в разных средах	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	
РАЗДЕЛ 7 ЭЛЕКТРО			
Тема 15 Магнитное поле	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ЛР 2	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе	

		освоения учебного			
		предмета			
Тема 16	OK 01	Устный опрос			
Электромагнитная индукция	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	оценка результатов	и		
		результатам	по за в		
		процессе освоения учебного предмета	В		
модуль 4 колеб	ания и волны		Тестирование		
РАЗДЕЛ 8 МЕХАНИ	ІЧЕСКИЕ КОЛЕБ	АНИЯ И ВОЛНЬ	J	по Модулю 4	
Тема 17 Механические колебания	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	по за в		
Тема 18 Упругие волны	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	оценка результатов лабораторных практических занятий	и		
		результатам	по за в		

		учебного предмета			
РАЗДЕЛ 9 ЭЛЕКТРО	 Marhuthlif	_			
ВОЛНЫ ВОЛНЫ	JWIAI HIII HIIE I	COJIEDAIIMA M			
Тема 19 Электромагнитные колебания	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	по за в		
Тема 20 Электромагнитные волны	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	по за в		
МОДУЛЬ 5 ОПТИК ФИЗИКИ	А. ЭЛЕМЕНТЫ К	ВАНТОВОЙ		Тестирование по Модулю 5	
РАЗДЕЛ 10 ОПТИК	A				
Тема 21 Геометрическая оптика	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение оценка результатов практических лабораторных занятий	И		
		Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося	по за в		

Тема 22 Волновая оптика	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ЛР 2	процессе освоения учебного предмета Устный опрос Наблюдение оценка результатов практических лабораторных занятий	И
		Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	по за в
Тема 23 Специальная теория относительности	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ЛР 2	Устный опрос Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	по за в
Тема 24 Квантовая оптика	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение оценка результатов практических занятий	И
		Экспертная оценка результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	ПО 3а В

РАЗДЕЛ 11 АТОМН	АЯ И ЯДЕРНАЯ О	 РИЗИКА		
Тема 25 Физика атома	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение оценка результатов практических занятий	И	
		результатам	по за в	
Тема 26 Физика атомного ядра	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2		и	
		результатам наблюдения деятельностью обучающегося процессе освоения учебного предмета	за	
Тема 27 Строение Солнечной системы. Эволюция Вселенной	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ЛР 2	Устный опрос Наблюдение оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка	И	
		результатам	за В	

	предмета	
Форма контроля		Экзамен

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебного предмета.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебному предмету.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебному предмету.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебного предмета, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания результатов обучения проводится в форме тестирования (после изучения модулей учебного предмета).

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка следующих результатов:

D C			
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов		
Уметь:			
 решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы 	умеет решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы		
— на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины	умеет на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины		
 решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления 	умеет решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления		
 применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни, для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде 	умеет применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни, для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде		
 использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов 	умеет использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов		
— учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач	умеет учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач		
— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел,	умеет распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция,		

колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания волны, распространение прямолинейное света, интерференция, отражение, преломление, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

взаимодействие тел, колебательное движение, диффузия, резонанс, волновое движение; броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, конденсация, плавление, испарение, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация взаимодействие зарядов, нагревание тел, проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания прямолинейное И волны, распространение света. отражение, преломление, интерференция, дифракция и дисперсия поляризация света, света: фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра водорода, естественная искусственная радиоактивность;

– применять полученные знания ДЛЯ объяснения условий протекания физических явлений природе для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами техническими устройствами, сохранения здоровья соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

умеет применять полученные знания объяснения условий протекания физических явлений природе ДЛЯ принятия И практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами техническими устройствами, сохранения здоровья соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

 проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений

умеет проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы

умеет проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых

умеет соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с

измерительных устройств и лабораторного оборудования	использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования		
 формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников 	умеет формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников		
 использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации 	умеет использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации		
 критически анализировать получаемую информацию 	умеет критически анализировать получаемую информацию		
 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы 	умеет работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы		
Знать:			
 роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира 	знает роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира		
 о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий 	знает о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий		
 о вкладе российских и зарубежных ученых- физиков в развитие науки 	знает о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки		
 роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научнотехническом развитии 	знает роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно- техническом развитии		
 роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач 	знает роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач		
 основополагающие физические понятия и величины, характеризующие физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; 	знает основополагающие физические понятия и величины, характеризующие физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами;		

оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью)	оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью)
 основополагающие астрономические понятия, позволяющие характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной 	-знает основополагающие астрономические понятия, позволяющие характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной
- закономерности, законы и теории (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярнокинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада) — методы получения научных астрономических знаний	знает закономерности, законы и теории (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярнокинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада) знает методы получения научных астрономических знаний
 необходимость применения достижений 	знает необходимость применения достижений

физики и технологий для рационального

природопользования

физики и технологий для рационального

природопользования

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает	
правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание	
материала, может обосновать свои суждения, применить знания на	Отлично
практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и	O I JIII III O
самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и	
правильно с точки зрения норм литературного языка	
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и	
для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же	Vanavya
исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении	Хорошо
излагаемого	
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений	
данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в	
определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно	Vuonuotpoputaniuo
глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои	Удовлетворительно
примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в	
языковом оформлении излагаемого	
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего	
вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил,	
искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	Неудовлетворительно
Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются	Пеудовлетворительно
серьезным препятствием к успешному овладению последующим	
материалом	

Критерии оценки практических занятий

- 1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);
- 2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);
- 3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);
- 4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;
- 5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
 практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме проявлен творческий подход умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета 	Отлично
 практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме работа выполнена полностью, но в ней допущено: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов 	Хорошо
 практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала выполнено не менее половины работы или в ней допущены: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов 	Удовлетворительно
 число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий 	Неудовлетворительно

Критерии оценки лабораторных занятий

1 активность работы на лабораторном занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

- 2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);
- 3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);
- 4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
 работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей 	Отлично
 работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта 	Хорошо
– работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	Удовлетворительно
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100% - 86%	85%-70%	69%-51%	50% и менее

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Интегральная качественная оценка освоения учебного предмета, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен по учебному предмету проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание.

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебного предмета «Физика».

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических и лабораторных занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемому учебному предмету, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	Отлично
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по учебному предмету, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	Хорошо
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические и лабораторные занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующему учебному предмету	Неудовлетворительно

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ 1 МЕХАНИКА РАЗДЕЛА 1 КИНЕМАТИКА

Темы 1 - 3

Обучающийся должен

знать:

 определения: относительность, скорость, ускорение, уравнение координаты, уравнение траектории, угловая скорость, связь линейных и угловых величин.

уметь:

- применять законы кинематики в условиях конкретной задачи;
- использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;
 - использовать физические формулы для вычисления заданных величин;
 - определять направления векторных величин;
- анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины;
- использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Механическое движение, его относительность. Траектория движения. Путь и перемещение. Материальная точка.
- 2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения, связывающие перемещение, скорость и ускорение в векторной форме.
- 3. Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Графическое представление движения.
- 4. Равнопеременное движение. Уравнения скорости и перемещения при равнопеременном движении. Графическое представление равнопеременного движения.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ 1 МЕХАНИКА РАЗДЕЛА 2 ДИНАМИКА

Темы 4-5

Обучающийся должен

знать:

- законы Ньютона, сила, масса, импульс;
- инерциальные и неинерциальные системы отсчета;
- силы в механике (тяжести, трения, упругости), закон всемирного тяготения, движение по окружности;
 - II закон Ньютона для системы материальных точек.

уметь:

- применять законы динамики в условиях конкретной задачи;
- использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;
 - использовать физические формулы для вычисления заданных величин;
 - определять направления векторных величин;
- анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины;
- использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Взаимодействие тел. Понятие силы. Принцип суперпозиции.
- 2. Законы Ньютона.
- 3. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.
- 4. Сила упругости, силы трения.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ 1 МЕХАНИКА РАЗДЕЛА З ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Темы 6-7

Обучающийся должен

знать:

- работа силы;
- кинетическая и потенциальная энергия;
- связь силы и потенциальной энергии, мощность;
- закон сохранения импульса;
- закон сохранения механической энергии.

уметь:

- применять законы механики в условиях конкретной задачи;
- использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;
 - использовать физические формулы для вычисления заданных величин;
- анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины;
- использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.
 - применять законы сохранения в условиях конкретной задачи механики;
- использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;
 - использовать физические формулы для вычисления заданных величин;
- определять направления векторных величин; анализировать информацию,
 представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины;
- использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
- 2. Механическая работа и мощность. Единицы измерения работы и мощности.
- 3. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела поднятого над поверхностью Земли.
- 4. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
- 5. Закон сохранения полной механической энергии.

Задания для оценки освоения

МОДУЛЯ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА РАЗДЕЛА 4 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

Темы 8-9

Обучающийся должен

знать:

- уравнения молекулярно-кинетической теории, газовые законы;
- изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный).

уметь:

- анализировать информацию, представленную в виде графика, диаграммы.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Основные положения МКТ. Диффузия и броуновское движение.
- 2. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Молярная масса. Число Авогадро.
- 3. Идеальный газ, его основные свойства. Давление газа, единицы давления.
- 4. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение.
- 5. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха и ее измерение.

Задания для оценки освоения

МОДУЛЯ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА РАЗДЕЛА 5 ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Темы 10-11

Обучающийся должен

знать:

- І начало термодинамики;
- работа газа при изопроцессах;
- адиабатный процесс;
- виды теплопередачи;
- цикл Карно;
- КПД тепловой машины.

уметь:

- применять 1 начало термодинамики к изопроцессам, анализировать информацию,
 представленную в виде графика, диаграммы;
 - вычислять работу в изопроцессах.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Работа газа в термодинамике.
- 2. Внутренняя энергия и способы ее изменения
- 3. Первый закон термодинамики.
- 4. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
- 5. Адиабатный процесс.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ З ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

РАЗДЕЛА 6 ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Темы 12- 14

Обучающийся должен

знать:

- характер электростатического поля точечного заряда, равномерно заряженной бесконечной плоскости;
 - связь напряженности поля и потенциал;
 - работа по перемещению заряда в электростатическом поле;
- электроемкость, электроемкость плоского конденсатора, энергия электростатического поля конденсатора.

уметь:

- анализировать представленную информацию из графиков и диаграмм;
- находить направление напряженности электростатического поля точечного заряда,
 бесконечной плоскости в произвольной точке;
- используя связь напряженности и потенциала, определять знак и величину работы по перемещению заряда в электростатическом поле.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
- 2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Графическое изображение электрических полей. Свойства линий напряженности электрического поля.
- 3. Работа сил электрического поля по переносу заряда. Потенциал, разность потенциалов. Напряжение.
- 4. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ З ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

РАЗДЕЛА 7 ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Темы 15- 16

Обучающийся должен

знать:

- характер магнитного поля проводников с током;
- принцип суперпозиции полей, сила Ампера, сила Лоренца;

- магнитный поток, работу сил поля по перемещению проводника с током, величину магнитного потока через проводящий контур;
- закон электромагнитной индукции и самоиндукции, правило Ленца, классификация диэлектриков (полярные, неполярные диэлектрики);
 - поведение образца диэлектрика во внешнем электрическом поле;
- классификация магнетиков (диа-, пара- и ферромагнетики); особенности свойств ферромагнетиков.

уметь:

- находить направление вектора магнитной индукции поля проводника с током в произвольной точке;
 - применять принцип суперпозиции в условиях конкретной задачи;
 - определять величину и направление сил Ампера и Лоренца;
 - определять величину работы сил поля по перемещению проводника с током;
- определять размерности физических величина на основе законов магнитостатики,
 анализировать информацию, представленную в виде графиков;
- определять знак и величину изменения магнитного потока, пронизывающего проводящий контур;
- определять условия возникновения ЭДС индукции и самоиндукции, направление индукционного тока, анализировать информацию, представленную в графической форме.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция, линии магнитной индукции, их свойства.
 - 2. Взаимодействие параллельных проводов с токами. Сила Ампера.
- 3. Э.Д.С. индукции в прямолинейном проводнике, движущимся в однородном магнитном поле.
 - 4. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
 - 5. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
 - 6. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца.
 - 7. Явление самоиндукции. Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ РАЗДЕЛА 8 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Темы 17- 18

Обучающийся должен

знать:

- формулы для смещения, скорости, ускорения и их взаимосвязь при гармонических колебаниях;
 - зависимость частоты собственных колебаний от параметров колебательных систем;
 - виды и величину энергии для механических и электрических колебательных систем;
 - условия резонанса.

уметь:

- анализировать информацию, представленную в виде графика;
- вычислять параметры колебательных систем;
- определять изменение характера затухающих колебаний при изменении параметров системы.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Механические колебания. Параметры колебательного движения. Уравнение гармонического колебания.
- 2. Математический и пружинный маятники. Периоды их колебаний. Превращение энергии при механических колебаниях.
 - 3. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Понятие фронта и длины волны.

Задания для оценки освоения

МОДУЛЯ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ РАЗДЕЛА 9 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Темы 19- 20

Обучающийся должен

знать:

- колебательный контур, энергия колебательного контура;
- период электромагнитных колебаний;
- переменный ток, генератор переменного тока, активное и реактивные сопротивления,
 полное сопротивление, мощность переменного тока, электромагнитная волна.

уметь:

- рассчитывать характеристики электромагнитных колебаний;

 читать и строить графики электромагнитных колебаний, рассчитывать характеристики цепей переменного тока.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
- 2. Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн
 - 3. Переменный ток, его получение и параметры. Уравнение переменного тока.
 - 4. Действующие значения переменного тока и напряжения.
- 5. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.
 - 6. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

Задания для оценки освоения МОДУЛЯ 5 ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ РАЗДЕЛА 10 ОПТИКА

Темы 21-23

Обучающийся должен

знать:

- явления дифракции и интерференции света;
- условие главных максимумов дифракции на дифракционной решетке;
- интерференция в тонких пленках, условие максимумов и минимумов;
- явление поляризации света.

уметь:

- анализировать информацию, представленную в виде рисунка;
- решать задачи на геометрическую и волновую оптику.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Законы отражения света и преломления света. Полное внутреннее отражение.
- 2. Интерференция света, её проявление и применение в технике.
- 3. Дифракция света. Дифракционная решётка. Уравнение дифракционной решётки.
- 4. Дисперсия света.
- 5. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.
- 6. Явление внешнего фотоэффекта. Законы А.Г. Столетова для внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

Задания для оценки освоения

МОДУЛЯ 5 ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ РАЗДЕЛА 11 АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Темы 24-25

Обучающийся должен

знать:

- энергетический спектр атома водорода;
- обозначение состояний электрона;
- связь изменения энергии электрона и частоты излучаемого кванта, названия и обозначения элементарных частиц, их характеристики;
 - состав атомного ядра;
 - названия и обозначения элементарных частиц;
 - состав атомного ядра;
 - радиоактивные превращения, период полураспада;
- активность, типы фундаментальных взаимодействий: гравитационное,
 электромагнитное, сильное, слабое.

уметь:

- анализировать информацию, представленную в виде диаграммы;
- вычислять частоты переходов;
- определять ход ядерной реакции по составу исходных и конечных продуктов.

Типовые вопросы для устного опроса

- 1. Модель атома по Резерфорду и по Бору. Происхождение спектров излучения и поглощения.
 - 2. Виды спектров. Спектральный анализ.
 - 3. Естественная радиоактивность. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.
 - 4. Строение атомного ядра.
 - 5. Правила смещения при альфа- и бета-распадах.
 - 6. Закон радиоактивного распада.
 - 7. Изотопы.
 - 8. Дефект массы ядра, энергия связи.
 - 9. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
 - 10. Деление тяжёлых ядер. Понятие цепной реакции деления тяжёлых ядер
 - 11. Термоядерный синтез и условия его осуществления.

Типовые тесты по модулям

МОДУЛЬ 1 МЕХАНИКА Вариант 1

Задание 1

Какая из приведенных ниже формул соответствует центростремительному ускорению?

1)
$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2S}$$
 2) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 3) $a = \frac{v^2}{R}$

2)
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

3)
$$a = \frac{v^2}{R}$$

- 4) ни одна формула из ответов 1-3
- 5) все три формулы из ответов 1-3

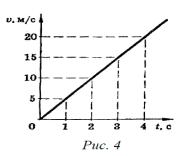
Задание 2

Материальная точка движется по оси OX по закону $x = 2 + 5t + 10t^2$. Проекция ускорения точки на ось OX равна



Задание 3

По графику зависимости скорости тела от времени (рис. 4) определите путь, пройденный телом за 3 с.



Задание 4

Точка движется по оси OX по закону $x = 5 + 4t - 2t^2$. Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна

Задание 5

Точка движется вдоль оси OX с постоянным ускорением $a_x = -1 \text{ м/c}^2$. Если в начальный момент времени ее скорость $v_{0x} = 2 \ \text{м/c}$, то за время $t = 5 \ c$ его перемещение будет равно

		Μ.

Задание 6

Скорость при прямолинейном машины равнозамедленном движении изменяется от 2 м/с до $0 \, \text{м/c}$ за $10 \, \text{с}$. С каким ускорением двигалась машина?

;2

Задание 7

Какая	ИЗ	приведенных	ниже	формул	выражает	закон	всемирного
тяготен	ния?						

1)
$$F = ma$$
 2) $F = \mu N$ 3) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ 4) $F_x = -k\Delta x$

Две силы $F_1 = 3$ H и $F_2 = 4$ H приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Каков модуль равнодействующей сил. _____ H.

Задание 9

На два тела действуют равные силы. Первое тело массой 500 ε движется с ускорением 1 m/c^2 . Если второе тело движется с ускорением 1 cm/c^2 , то его масса равна

____ КГ.

Задание 10

Груз какой массы нужно подвесить к пружине для упругого удлинения ее на 3 cm, если коэффициент жесткости пружины равен 900~H/m?

____ КГ.

Задание 11

Под действием силы 10 H тело движется с ускорением 5 $\mathit{m/c^2}$. Какова масса тела?

КГ.

Задание 12

Тело массой 2 κz движется с ускорением 4 M/c^2 . Какова равнодействующая всех приложенных к телу сил?

Н.

Задание 13

Из двух параллельных сил, направленных в разные стороны, большая сила равна 6 H. Определите меньшую силу, если под действием этих сил тело массой $0.5 \ \kappa z$ движется с ускорением $2 \ m/c^2$.

 \mathbf{H}_{\cdot}

Тело массой m поднято над поверхностью Земли на высоту h. Ка потенциальная энергия тела? 1) mg 2) mgh 3) mh 4) gh 5) mg/h	кова
Задание 15 Тело под действием силы F , равной 40 H , перемещается вверх расстояние 3 M . Направление вектора силы во время перемещения совпес направлением вектора скорости тела. Какую работу совершила сила H Дж.	ало
Задание 16 Тело массой 1 кг движется прямолинейно из состояния покоя действием постоянной силы. Какую работу должна совершить сила, чтобы скорость тела стала равной 10 м/с? Дж.	
Задание 17 .Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку на в со скоростью 6 м/с. С какой скоростью станет двигаться по в лодка вместе с человеком в первый момент после прыжка человеели масса лодки 35 кг? м/с	воде
Задание 18 Сила натяжения каната при подъеме лифта 400 H. Какую полезную ра совершает двигатель при подъеме лифта на высоту 2 м? Дж.	боту
Задание 19 Камень брошен вертикально вверх. На пути 1 <i>м</i> его кинетическая эне	ргия

уменьшилась на 16 Дж. Какую работу совершила сила тяжести на этом пути?

1) -16 Дж 2) -4 Дж 3) 16 Дж 4) 4 Дж 5) 0

Задание 20

Человек массой m спрыгнул с палубы катера, свободно стоящего у пристани. Скорость человека была v, импульс mv. Какой по модулю импульс приобрел катер в результате этого прыжка человека, если масса катера в 10 раз больше массы человека?

1) mv

2) mv/10

3) 10mv 4) 0 5) нет правильного ответа

Вариант 2

Задание 1

Автомобиль тормозит на прямолинейном участке дороги. Какое направление имеет вектор ускорения?

- 1) ускорение равно нулю
- 2) против направления движения автомобиля
- 3) ускорение не имеет направления
- 4) по направлению движения автомобиля
- 5) вертикально вниз

Задание 2

.Автомобиль двигался со скоростью $10 \ m/c$, затем выключил двигатель и начал торможение с ускорением $2 \ m/c^2$. Какой путь пройден автомобилем за $7 \ c$ с момента торможения?

____ M.

Задание 3

Мяч брошен вверх со скоростью 10 $\it m/c$. На какое расстояние от поверхности Земли он удалится за 2 $\it c$?

Μ.

Задание 4

Движение тела вдоль оси OX описывается уравнением $x = 3 + 2t + t^2$. Скорость движения в конце второй секунды равна

м/c.

Задание 5

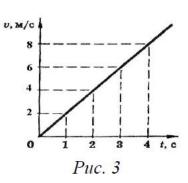
Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через $10\ c$ после начала движения его скорость становится равной $5\ m/c$. С каким ускорением двигался велосипедист?

_____ M/c^2

Задание 6

.По графику зависимости скорости тела от времени (рис. 3) определите ускорение в момент времени 3 c.

 $_{\rm m/c^2}$



Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

1)
$$F = ma$$

$$2) F = \mu N$$

1)
$$F = ma$$
 2) $F = \mu N$ 3) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ 4) $F_x = -k\Delta x$

$$4) F_{x} = -k\Delta x$$

Задание 8

В работающем электродвигателе угольная щетка прижимается к медному коллектору с силой 8 Н. Чему равна величина силы трения, действующая между щеткой и коллектором, если коэффициент трения равен 0.25?

___ Н.

Задание 9

Под действием силы 20 H пружина длиной 1 M удлинилась на 0,1 M. Какова жесткость пружины?

Н/м.

Задание 10

Чему равен модуль ускорения автомобиля массой 1 т при торможении на горизонтальной поверхности, если коэффициент трения об асфальт равен 0,4?

 M/c^2

Задание 11

К пружине длиной 10 см, коэффициент жесткости которой 500 Н/м, подвесили груз массой 2 кг. Какой длины стала пружина?

CM.

Задание 12

Сани со стальными полозьями перемещают по льду равномерно, прилагая горизонтальное усилие 2 Н. Определите массу саней, если коэффициент трения стали о лед равен 0,02.

КГ.

Задание 13

Две силы $F_1 = 3~H$ и $F_2 = 4~H$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90°. Каков модуль равнодействующей сил.

Задание 14

Тело массой m движется со скоростью v. Какова кинетическая энергия тела?

1)
$$\frac{mv^2}{2}$$

1)
$$\frac{m\upsilon^2}{2}$$
 2) $\frac{m\Delta\upsilon^2}{2}$ 3) $m\Delta\upsilon$ 4) $\frac{m\upsilon}{2}$ 5) $m\upsilon$

4)
$$\frac{mv}{2}$$

Тело под дейсти расстояние 3 <i>м</i> . Н		-		•	-
с направлением в	-	_	_	-	
Задание 16					
Пуля массой 1 уменьшилась от кинетическая эне	г 600 м/с	е до 200	-	_	•
Дж.					
Задание 17					
Каково изменени течении 1 <i>с</i> действ	_	-	гела массоі	i 0,5 кг, на	которое в
Задание 18 Тело под дейсти расстояние 3 м. На с направлением в Дж.	Гаправлени	е вектора с	илы во врем	ия перемещен	ия совпало
Задание 19 Если на вагон рельсам со скор которого равна с грузом станет р 1) 3v/2	остью v , половине оавной	сверху ве массы ва	ртикально агонетки,	опустить г го скорость	руз, масса
Задание 20 Растяжение пруж этом потенциальн 1) увеличилась 2) увеличилась 3) увеличилась	aя энергия на k∆x на k∆x²		еформации 1 4) уменьи		_

МОДУЛЬ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Вариант 1

Задание 1

Какое приблизительно значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27 °C по шкале Цельсия?

К.

Задание 2

В сосуде объемом 30 л находится кислород массой 16 г при температуре 27 °С. Молярная масса кислорода $0,032~\kappa z/моль$. При этом давление кислорода в сосуде равно

____ кПа.

Задание 3

Какое количество вещества содержится в алюминиевой ложке массой 27 *г*? Относительная атомная масса алюминия 27.

_____ МОЛЬ.

Задание 4

Какое количество теплоты получено газом, если при уменьшении внутренней энергии на $100\, \mbox{${\cal J}{\it ж}$}$ он совершил работу $300\, \mbox{${\cal J}{\it ж}$}$?

____ Дж.

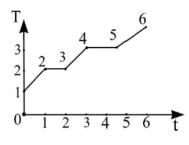
Задание 5

Температура нагревателя идеального теплового двигателя равна 327 °C, а температура холодильника 27 °C. Если этот двигатель совершил работу в 700 Дж, то он получил от нагревателя количество теплоты, равное

____ Дж.

Задание 6

В процессе нагревания вещество из твердого Т состояния переходит в жидкое, а затем в газообразное. На рис. 1 представлен график зависимости температуры вещества от времени при условии постоянной мощности теплопередачи. Какой участок графика соответствует процессу плавления?



1) 1–2

4) 4-5

2) 2-3

5) 5–6

3) 3–4

Puc. 1

Идеальному газу передается количество теплоты таким образом, что в любой момент времени переданное количество теплоты ΔQ равно изменению внутренней энергии ΔU тела. Какой процесс осуществлен?

1) адиабатный

4) изотермический

2) изобарный

5) это может быть любой процесс

3) изохорный

Задание 8

Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом сжатии?

1) U = 0

4) $\Delta U < 0$

2) $\Delta U = 0$

5) ΔU может иметь любое значение

3) $\Delta U > 0$

Задание 9

По какой из приведенных ниже формул можно правильно рассчитать внутреннюю энергию одноатомного газа

1)
$$U = \frac{2RT}{3}$$

4)
$$U = \frac{PV}{3}$$

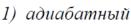
$$2) \quad U = \frac{3RT}{2}$$

$$5) U = \frac{3VT}{2}$$

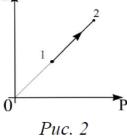
3)
$$U = \frac{3PV}{2}$$

Задание 10

Какой процесс изображен на диаграмме P-T (рис. 2) T_{\bullet} для идеального газа?



- 2) изотермический
- 3) изобарный
- 4) изохорный
- 5) нет правильного ответа



Задание 11

Давление газа при объеме 20 литров было 200 кПа. Каким стало давление, если в результате изотермического процесса объем стал 40 литров?

____ кПа.

Задание 12

Температура газа была 300К при объеме 20 литров. Какой стала температура после изобарного расширения до 40 литров?

____ К.

Задание 13
Температура газа при давлении 200 кПа была 300К. Каким станет давление при изохорном нагревании до 900К.
κΠa.
Задание 14
При изобарном процессе газу передали 500 Дж теплоты, внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. При этом газ совершил работу Дж Дж.
Задание 15
При изобарном процессе внутренняя энергия газа увеличилась на 500 Дж, а газ совершил работу 100 Дж. Для этого ему передали Дж теплоты Дж.
Задание 16
При изотермическом процессе газу передали 800 Дж теплоты, при этом газ совершил работу Дж.
Дж.
Задание 17
При изохорном процессе газу передали 400 Дж теплоты. Внутренняя энергия газа изменилась на Дж.
Дж.
Задание 18
При адиабатном расширении газ совершил работу 500 Дж. Внутренняя энергия газа уменьшилась на Дж.
Дж.
Задание 19
Удельная теплоемкость металла 300 Дж/кг·К. Чтобы нагреть этот металл массой 2 кг на 2^{0} С, ему необходимо сообщить теплоты Дж.
Дж.
Задание 20
При охлаждении на 2^{0} С вода отдала 8400 Дж. теплоты. Чему равна масса воды? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг \cdot К
ΚГ.

Вариант 2

Задание 1					
Какое значение	температуры,	выраженной	В	°C,	соответствует
температуре 50 К?					
0C.					
Задание 2					
При постоянной т	емпературе 27	°С и лавлении	10 ⁵	Пао	бъем газа 1 м ³ .
При какой темпер					
же давлении 10 ⁵ П	• -	- 3 /			
K.					
IX.					
Задание 3					
Если в некотором	пропессе газ	у сообинено 80	0 Лз	W Te	ппоты я его
внутренняя энерги	-	•			•
совершил работу,	-	в на 200 дис,	юв	JIOM	процессе таз
	publigio		-		
Дж.					
Задание 4					
Оцените максимал					
машина, если тем		ревателя ее 2	2 7 °	С, и	температура
холодильника 27 °	C .				
%					
Задание 5					
Идеальный тепло		-			
30 кДж. Если т		-		-	
холодильника 27°		гво теплоты, о	тдав	аемо	е за один цикл
холодильнику, рав	но				
кДж.					
Задание 6					
Выделяется или пог	пощается тепл	ота при конден	сациі	и вод	цяного пара?
1) выделяется		_			-
2) поглощается					
3) не выделяетс	•				
4) процесс може	т идти как с вь	<i>іделением, так</i> і	u c no	глощ	ением теплоты

Как называется процесс изменения состояния идеального газа при постоянной температуре

1) изотермический

4) адиабатный

2) изохорный

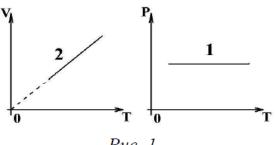
5) равновесный

3) изобарный

Задание 8

Какие процесса два изменения состояния газа представлены на графиках рисунка 1?

- 1) 1 изохорный, 2 изобарный
- 2) 1 изобарный, 2 изохорный
- 3) 1 и 2 изохорный
- 4) 1 изохорный, 2 изотермический
- *5)* 1и 2 изобарный
- 6) 1 изотермический, 2 изобарный



Puc.1

Задание 9

Как связана температура по шкале Цельсия с абсолютной температурой по шкале Кельвина?

1)
$$t_0 = T + 273$$

4)
$$T = t_0 + 273$$

2)
$$T = t_0$$

5)
$$T = 273 - t_0$$

3)
$$t_0 = 273 - T$$

Задание 10

Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Р. Броун?

- 1) беспорядочное движение отдельных атомов
- 2) беспорядочное движение отдельных молекул
- 3) беспорядочное движение мелких твердых частиц в жидкости
- 4) все три явления, перечисленные в ответах 1-3

Задание 11

Давление газа при объеме 5 литров было 400 кПа. Каким стало давление, если в результате изотермического процесса объем стал 10 литров?

кПа.

Задание 12

Температура газа была 400К при объеме 10 литров. Какой стала температура после изобарного расширения до 30 литров?

К.

изохорном нагревании до 300К кПа.	ри
Задание 14 При изобарном процессе газу передали 500 Дж теплоты, внутренняя энергизменилась на 300 Дж. При этом газ совершил работу Дж. Дж.	'ИЯ
Задание 15 При изобарном процессе внутренняя энергия газа увеличилась на 300 Дж, а г совершил работу 400 Дж. Для этого ему передали Дж теплоты. Дж.	ra3
Задание 16 При изотермическом процессе газу передали 500 Дж теплоты, при этом п совершил работу Дж Дж.	r a 3
Задание 17 При изохорном процессе газу передали 800 Дж теплоты. Внутренняя энергия га изменилась на Дж. Дж.	13 a
Задание 18 При адиабатном сжатии над газом внешние силы совершили работу 300 Д Внутренняя энергия газа увеличилась на Дж Дж.	(ж.
Задание 19 Удельная теплоемкость металла 250 Дж/кг·К. Чтобы нагреть этот металл массой кг на 2^{0} С, ему необходимо сообщить теплоты Дж Дж.	10
Задание 20 При охлаждении на 10^{0} С вода отдала 8400 Дж. теплоты. Чему равна масса води Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг \cdot К кг.	ы?

МОДУЛЬ З ЭЛЕКТРОДИНАМИКА Вариант 1

7	`		1
≺	ΛN	ание	•
•	uu	uiiuc	•

Два одинаковых шарика зарядами +6 нКл и – 4 нКл привели в соприкосновение и
развели на прежнее расстояние. Заряд каждого шарика стал равен нКл
2
Задание 2
Какое электрическое поле называется однородным полем?
1) поле, созданное электрическими зарядами одного знака 2) поле, созданное равным количеством положительных и отрицательных электрических зарядов
3) поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковое направление
4) поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль
5) поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль и направление
Задание 3
Если заряд каждого заряженного шарика увеличить в 2 раза, оставив расстояние
неизменным, то сила их взаимодействия увеличится в раза.
,
Задание 4
Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 2 <i>Кл</i> из точки с потенциалом 20 <i>В</i> в точку с потенциалом
перемещении 2 RR из точки с потенциалом 20 B в точку с потенциалом $0B$?
Дж.
Задание 5
Били на заряд 2 нК л электрическое поле действует с силой 2 мкН, то его
напряженность равна
Н/Кл
Задание 6
В электрическом поле напряженностью 1000 В/м на заряд величиной 2 мкКл
действует сила
мН

Если между пластинами конденсатора напряжение равно 1 В при заряде пластин 2 мкКл, те его электроемкость

_____ мкФ.

Задание 8

Определите направление вектора напряженности \vec{E} электрического поля двух одинаковых по модулю одноименных зарядов $+q_1$ и $+q_2$ в точке C (рис. 1).

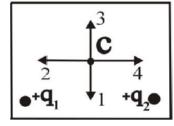
1) 1

4) 4

2) 2

5) $\vec{E}_c = 0$

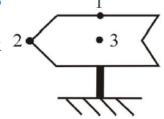
3) 3



Puc. 1

Задание 9

Металлическому полому телу, сечение которого представлено на рис. 1, сообщен положительный заряд. Каково соотношение между потенциалами в точках 2 1, 2, 3?



Puc. 1

1) $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$

4) $\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$

2) $\varphi_1 > \varphi_2 > \varphi_3$

5) $\varphi_1 = \varphi_2 < \varphi_3$

3) $\varphi_1 = \varphi_2 > \varphi_3$

7 71 72

Задание 10

Чему равен ток короткого замыкания в электрической цепи с источником тока с ЭДС 15 B и внутренним сопротивлением 2 Om?

____ A.

Задание 11

Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением 2 Om и потребляемым сопротивлением 12 Om. Чему равна ЭДС источника тока? Сила тока в цепи 6 A.

47

B.

Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?

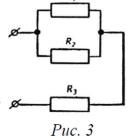
1)
$$I = \frac{U}{R}$$

$$2) \quad I = \frac{\varepsilon}{R+r}$$

$$5) \ \rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$$

3) A = IUt

Задание 13



Определите общее электрическое сопротивление $\not\sim$ участка цепи (рис. 3), если $R_1 = R_2 = R_3 = 4$ Ом

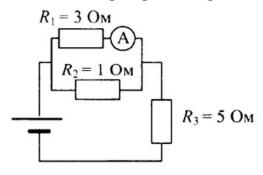


Задание 14

. Если батарея, замкнутая на сопротивление 5 $\it Om$, дает ток в цепи 5 $\it A$, а замкнутая на сопротивление 2 $\it Om$, дает ток 8 $\it A$, то ЭДС батареи равна В.

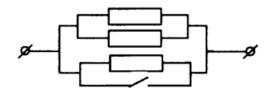
Задание 15

В цепи, изображенной на рисунке, идеальный амперметр показывает 1 А. Найдите ток через резистор R_3 .



____ A.

Каким будет сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, при замыкании ключа? Каждый из резисторов имеет сопротивление 6 Ом.



Ом.

Задание 17

Сколько энергии израсходовала электрическая лампа накаливания за 5 минут работы при напряжении 220 B, если ее сопротивление 440 Om? кДж.

Задание 18

Если в электрическую цепь, состоящую из источника тока с ЭДС 8 B и внутренним сопротивлением 1 Om, включено сопротивление 3 Om, каким будет напряжения на внешней части цепи равно

В.

Задание 19

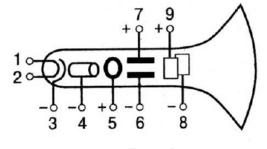
Стоваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 B, имеет сопротивление, равное

Ом.

Задание 20

Ha рис. 5 представлена схема Чтобы электронно-лучевой трубки. отклонить луч горизонтально, надо приложить напряжение между электродами

- 1) 1 u 2
- 2) 3 u 5
- *3)* 4 *u* 5
- *4*) 6 u 7
- 5) 8 u 9

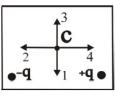


Puc. 5

Вариант 2

Два одинаковых шарика зарядами +8 нКл и – 4 нКл привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Заряд каждого шарика стал равен нКл нКл
Задание 2
В каком из перечисленных ниже случаев электрическое поле можно считать примерно однородным? 1) поле точечного заряда 2) поле двух равных по модулю и противоположных по знаку точечных зарядов 3) поле заряженного шара 4) поле между двумя заряженными пластинами плоского конденсатора 5) во всех случаях, перечисленных в ответах 1-4
Задание 3 Если заряд каждого заряженного шарика уменьшить в 3 раза, оставив расстояние неизменным, то сила их взаимодействия уменьшится в раз. ———
Задание 4
Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 4 <i>Кл</i> из точки с потенциалом 40 <i>B</i> в точку с потенциалом 0 <i>B</i> ? Дж.
2adanna 5
Задание 5 Если на заряд 2 мкКл электрическое поле действует с силой 2 мкН, то его напряженность равна Н/Кл
Задание 6
В электрическом поле напряженностью 2000 В/м на заряд величиной 4 мкКл действует силамН
Задание 7
Если между пластинами конденсатора напряжение равно 5 В при заряде пластин 20 мкКл, те его электроемкость мкФ.

Определите направление вектора напряженности Eэлектрического поля двух одинаковых по модулю одноименных зарядов +q и -q в точке C (рис. 2)



2) 2

3) 3 4) 4

5) E = 0

Задание 9

Какое направление принято за направление вектора напряженности электрического поля?

- действующей 1) направление вектора силы, точечный на положительный заряд
- вектора силы, действующей 2) направление на точечный отрицательный заряд
- 3) направление вектора скорости точечного положительного заряда
- 4) направление вектора скорости точечного отрицательного заряда

Задание 10

Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 O_M при силе тока 4 A?

В.

Задание 11



Задание 12

В электрической цепи с источником тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом ток короткого замыкания равен

_____ A.

Задание 13

Какая формула выражает закон Джоуля-Ленца?

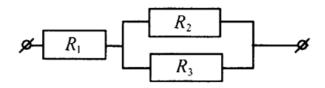
1)
$$Q = I^2 Rt$$
 2) $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ 3) $A = IUt$ 4) $R = \rho \frac{1}{S}$ 5) $I = \frac{U}{R}$

Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением $20 \ Om$ напряжение равно $10 \ B$?

Α.

Задание 15

Участок цепи состоит из сопротивления R_1 и двух одинаковых параллельно соединенных резисторов R_2 и R_3 . Общее сопротивление участка 4 Ом. Чему равно сопротивление R_2 , если сопротивление $R_1 = 3$ Ом?



Ом.

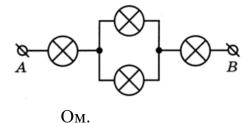
Задание 16

При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением 2 Ом сила тока в электрической цепи была равна 2 А. При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением 1 Ом сила в электрической цепи была равна 3 А. Чему равна электродвижущая сила источника тока?

В.

Задание 17

Ученик соединил четыре лампочки накаливания так, как показано на рисунке. Определите сопротивление цепи между точками A и B, если сопротивление каждой лампочки равно 20 Ом.



Если ЭДС источника тока 8 B, а его внутреннее сопротивление 1/8~Om и к источнику подключены параллельно два сопротивления 1,5~Om и 0,5~Om, то полный ток в цепи равен

____ A.

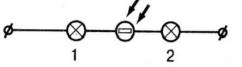
Задание 19

К источнику тока с ЭДС 24 *B* и внутренним сопротивлением 2 *Ом* подключили электрическое сопротивление 4 *Ом*. Определите силу тока в цепи

____ A.

Задание 20

Если осветить фоторезистор (рис. 2), то накал ламп изменится следующим образом



- 1) обеих увеличится
- 2) обеих уменьшится
- 3) первой увеличится, второй уменьшится
- 4) первой уменьшится, второй увеличится

МОДУЛЬ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Вариант 1

Задание 1

Прямолинейный проводник с током длиной 5 cm перпендикулярен линиям индукции однородного магнитного поля. Чему равен модуль индукции магнитного поля, если при силе тока в 2 A на проводник действует сила, модуль которой равен $0.01\ H$

____ Тл.

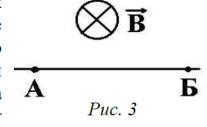
Задание 2

За 3 c магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился с 3 до 9 $B\delta$. Чему при этом равно значение ЭДС индукции в контуре?

В.

Задание 3

По проводнику AB протекает постоянный ток (рис. 3). Проводник помещен в однородное магнитное поле, линии которого перпендикулярны проводнику. Если потенциал точки A больше потенциала точки B, то сила Ампера, действующая на проводник, имеет направление



1) вниз

4) вправо

2) *66epx*

5) вдоль линий индукции

3) влево

Задание 4

Какое из уравнений описывает период колебания математического маятника?

$$1) \quad T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

4)
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$2) \quad T = 2\sqrt{\frac{\pi \cdot l}{g}}$$

$$5) \ T = \sqrt{\frac{1}{g}}$$

3)
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

При свободных колебаниях груз на пружине проходит путь от верхнего крайнего положения до нижнего крайнего положения за 0,4 с. Каков период колебаний груза?

c.

Задание 6

Звуковая волна частотой 1 $\kappa \Gamma u$ распространяется в стальном стержне со скоростью 5 $\kappa m/c$. Чему равна длина этой волны?

М.

Задание 7

Каков период свободных колебаний в электрической цепи из конденсатора электроемкостью C и катушки индуктивностью L?

1) LC

2) $\frac{1}{LC}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ 4) \sqrt{LC} 5) $2\pi\sqrt{LC}$

Задание 8

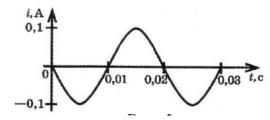
На рисунке 1 изображен график зависимости ЭДС индукции, наведенной в прямоугольной рамке, от времени вращения. Каков период изменений ЭДС индукции?

Puc. 1

c.

Задание 9

изображен Ha рисунке 2 график зависимости силы тока, проходящего через катушку колебательного контура, от времени колебаний. Чему равна частота колебаний тока?



Гц

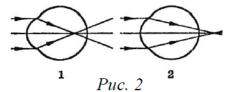
Задание 10

Радиопередатчик, установленный на корабле-спутнике «Восток», работал на частоте 20 МГи. На какой длине волны он работал?

M.

Какова скорость света в вакууме? км/с
Задание 12 Какова единица измерения оптической силы линзы?
Задание 13
Предмет находится от плоского зеркала на расстоянии 10 <i>см</i> . На каком расстоянии от предмета находится его изображение, если предмет отодвинуть от зеркала еще на 15 <i>см</i> ?
CM.
Задание 14
Найти фокусное расстояние линзы, если ее оптическая сила 2 дптр.
M.
Задание 15 На рис. 1 представлены поперечные сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими? 1) только 1 5) 1 и 2 2) только 2 6) ни одна из трех 3) только 3 7) все три 4) 2 и 3 Рис. 1
Задание 16
Чему равна оптическая сила линзы, если ее фокусное расстояние 0,1 м? дптр.
Задание 17
Интерференционный максимум первого порядка наблюдается при разности хода 500 нм. Чему равна длина световой волны?
НМ.
Задание 18
На период дифракционной решетки 0,01 мм. Сколько штрихов расположено на 1 мм решетки?

На рис. 2 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Какая схема соответствует дальнозоркости? Какие линзы нужны для очков в этом случае?



- 1) 1, рассеивающие
- 3) 1, собирающие
- 2) 2, рассеивающие 4) 2, собирающие

Задание 20

Скорость света в воздухе 300000 км/с. Чему равна скорость света в прозрачном веществе, если его показатель преломления равен 3.

KM/c.

Вариант 2

Задание 1

Какова индукция магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 10 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции, действует сила 0.2 H, когда по нему проходит ток 8 A?

Тл

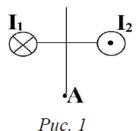
Задание 2

С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

Н

Задание 3

Магнитное поле создано двумя параллельными проводниками с токами, направленными как показано на рис. 1 (перпендикулярно чертежу, «от нас» и «на нас»), причем $I_1 = I_2$. Результирующий вектор магнитной индукции в точке А направлен



1) вверх

4) влево

2) вниз

5) от нас

3) вправо

Какое из уравнений описывает период колебаний пружинного маятника?

$$1) \ T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

4)
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$2) \quad T = 2\sqrt{\frac{\pi \cdot l}{g}}$$

5)
$$T = \sqrt{\frac{l}{g}}$$

3)
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Задание 5

Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?

Гш.

Задание 6

При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия за 0,2 с. Каков период колебаний шара?

c.

Задание 7

Какова формула действующего значения переменного напряжения?

1)
$$U_m \sqrt{2}$$

$$2) \; \frac{U_{\scriptscriptstyle m}}{\sqrt{2}}$$

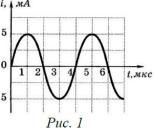
3)
$$\frac{U_m}{\omega L}$$

2)
$$\frac{U_m}{\sqrt{2}}$$
 3) $\frac{U_m}{\omega L}$ 4) $\frac{U_m}{\sqrt{LC}}$ 5) $U_m \omega L$

5)
$$U_m \omega L$$

Задание 8

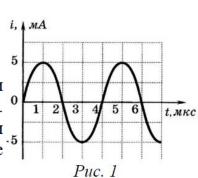
На рис. 1 приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Период колебаний энергии магнитного поля-5 катушки равен



МКС

Задание 9

На рисунке 1 приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. 0 Сколько раз энергия магнитного поля катушки достигает максимального значения в течение первых 6 мкс после начала отсчета?



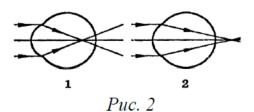
Задание 10
Радиопередатчик, установленный на корабле-спутнике «Восток»,
работал на длине волны 15 м. На какой частоте работал передатчик?
$\mathrm{M}\Gamma$ ц.
Задание 11
Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?
КМ.
Задание 12
Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол
отражения 30°. Чему равен угол падения?
0
Задание 13
Луч света падает на зеркало перпендикулярно к его поверхности. Если зеркало
повернуть на 10^{0} , то угол между падающим и отраженным лучами будет равен
Задание 14
Найти фокусное расстояние собирающей линзы, если ее оптическая сила 0,5 дптр.
M.
Задание 15
На рис. 1 представлены поперечные сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?
1) только 1 5) 1 и 2 1 2 3
2) только 2 6) ни одна из трех
3) только 3 7) все три Д V
4) 2 u 3 Puc. 1
Задание 16
Чему равна оптическая сила линзы, если ее фокусное расстояние 0,25 м?
дптр.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Задание 17
Чему равна длина световой волны, если максимум второго порядка наблюдается при
оптической разности хода 1000 нм?
HM

На 1 мм дифракционной решетки нанесено 100 штрихов. Чему равен период решетки?

____ MM.

Задание 19

На рис. 2 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Какая схема соответствует близорукости? Какие линзы нужны для очков в этом случае?



- 1) 1, рассеивающие
- 2) 1, собирающие

- 3) 2, рассеивающие
- 4) 2, собирающие

Задание 20

Скорость света в воздухе 300000 км/с, а в стекле 200000 км/с. Чему равен показатель преломления стекла?

МОДУЛЬ 5 ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ Вариант 1

Daphani 1
Задание 1
Как называется минимальное количество энергии, которое может
излучать система?
1) квант 2) джоуль 3) электрон-вольт 4) электрон 5) атом
Задание 2
Какой из перечисленных ниже величин пропорциональна энергия кванта?
1) длине волны 4) электрическому заряду ядра
2) частоте колебаний 5) скорости света
3) времени излучения
Задание 3
Какое из перечисленных в ответах излучений имеет наибольшую частоту?
1) радиоизлучение 4) инфракрасное
2) рентгеновское 5) видимый свет
3) ультрафиолетовое
Задание 4
На металлическую пластинку падают фотоны с энергией 10 эВ. Работа выхода
электронов из металла равна 5 эВ. Чему равна энергия фотоэлектронов?
эB.
Задание 5
Частота красная границы фотоэффекта уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз
изменилась работа выхода фотоэлектронов из металла?
Задание 6
Запирающее напряжение при явлении фотоэффекта равно 5 В. Чему равна энергия фотоэлектронов? эВ.
Задание 7
Электрон в атоме водорода находится на третьей разрешенной орбите. Сколько
квантов различной энергии может излучить атом пре при переходе в стационарное
1 1 1 7

Задание 8

состояние?

Водородоподобный атом поглотил квант с энергией 10 эВ и перешел из стационарного состояния на третий энергетический уровень. При переходе на второй уровень излучил квант с энергией 3 эВ. Квант какой энергии он излучит переходя в стационарное состояние? эВ.
Задание 9 Заряды протона и электрона:
1) приблизительно равны 2) равны по модулю 3) заряд электрона по модулю больше заряда протона
Задание 10
Ядерные реакции синтеза легких ядер атомов называются термоядерными, потому что они возможны:
1) при низких температурах 2) при сверхвысоких температурах (порядка 10 ⁷ – 10 ⁹ К) 3) при высоких температурах (порядка 10 ³ – 10 ⁵ К)
Задание 11
Сколько протонов в ядре ${}^{10}_{5}B_{?}$
Задание 12
Сколько нейтронов в ядре ^{27}Al ?
Задание 13
Сколько электронов вокруг ядра в нейтрального атома ^{94}Zr ?
Задание 14 На какое количество нуклонов становится меньше в ядре при альфа-распаде ?
Задание 15
Сколько будет нуклонов в ядре дочернего ядра при бета-распаде $^{85}_{38}Sr$?

	вного элемента составляет 5 суток. Сколько тва останется после 10 суток?%.
Задание 17	
Через 10 лет распалось 75% полураспада элемента? лет	радиоактивного препарата. Чему равен период (года).
	оон, делится на два осколка: $^{140}_{55}Cs$ и $^{94}_{37}Rb$.
Сколько нейтронов выделяется	в такой ядерной реакции деления?
Задание 19	
Сколько планет-гигантов в солнеч	ной системе?
Задание 20	
Как называется самая яркая звезда	а северного небесного полушария?
	Вариант 2
Задание 1	•
	ах излучений имеет наибольшую частоту?
-	4) инфракрасное
2) рентгеновское 3) ультрафиолетовое	5) видимый свет
Задание 2	
Кто экспериментально доказал с	уществование атомного ядра?
1) Кюри	4) Резерфорд
2) Франк и Герц	5) Томсон
3) Беккерель	
Задание 3	
Как называется явление испуска	ния электронов веществом под действием
электромагнитных излучений?	
1) электролиз	4) электризация
2) фотосинтез	5) ударная ионизация
3) фотоэффект	

Заоание 4
На металлическую пластинку падают фотоны с энергией 10 эВ. Энергия фотоэлектронов равна 6 эВ. Чему равна работа выхода электронов из металла?
эВ.
Задание 5
Красная граница фотоэффекта увеличилась в два раза. Во сколько раз изменилась работа выхода фотоэлектронов?
Задание 6
Энергия фотоэлектронов при фотоэффекте равна 10 эВ. Чему равна запирающее напряжение? В.
Задание 7
Электрон в атоме водорода находится на четвертой разрешенной орбите. Сколько
квантов различной энергии может излучить атом пре при переходе в стационарное
состояние?
Задание 8
Водородоподобный атом поглотил квант с энергией 12 эВ и перешел из
стационарного состояния на третий энергетический уровень. При переходе на
второй уровень излучил квант с энергией 4 эВ. Квант какой энергии он излучит
переходя в стационарное состояние? эВ.
Задание 9
Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем
облучении человека?
1) бета-излучение 4) все три одинаково опасны 2) гамма-излучение 5) все неопасные
2) гамма-излучение 5) все неопасные 3) альфа-излучение
3) инофи-измучение
Задание 10
Какой заряд имеет α-частица?
1) отрицательный 2) положительный 3) нейтральный
Задание 11
^{10}R
Сколько нуклонов в ядре 5 ?

Сколько протонов в ядре $^{27}_{13}Al_{?}$
Задание 13
Сколько электронов вокруг ядра в нейтрального атома ^{235}U ?
Задание 14.
На какое количество протонов становится меньше в ядре при альфа-распаде
2 - 2 15
Задание 15
Сколько будет нуклонов в ядре дочернего ядра при бета-распаде ^{233}U 6
Задание 16
Период полураспада радиоактивного элемента составляет 10 суток. Сколько процентов не распавшегося вещества останется после 20 суток?%.
Задание 17
За 5 лет распалось 75% радиоактивного препарата. Чему равен период полураспада элемента? лет (года).
Задание 18
.Определить количество нейтронов в ядре элемента, получившегося в результате трех последовательных альфа распадов ядра тория $^{234}_{\ 90}Th$.
Задание 19
Сколько планет земной группы в Солнечной системе?
Задание 20
Как называется звезда, на которую направлена земная ось?

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по учебному предмету проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

- 1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движения.
 - 2. Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона.
 - 3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.
 - 4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
- 5. Превращение энергии при механических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
- 6. Опытное обоснование основных положений МКТ строения вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.
- 7. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа (без вывода). Температура и её измерение. Абсолютная температура.
- 8. Уравнение состояния идеального газа. Изотермический, изобарный и изохорный процессы.
- 9. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
- 10. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел.
- 11. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
- 12. Взаимодействие заряженных тел. Закон кулона. Закон сохранения электрического заряда.
- 13. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
- 14. Работа и мощность в цепи постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи постоянного тока.

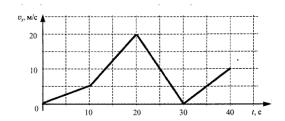
- 15. Магнитное поле, условия его существования. Действие магнитного поля на электрический заряд, и опыты, иллюстрирующие это действие. Магнитная индукция.
- 16. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
- 17. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
 - 18. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле.
- 19. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур и превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Частота и период колебаний.
- 20. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и примеры их практического использования.
- 21. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация. Электромагнитная теория света.
 - 22. Опыты Резерфорда по рассеянию α- частиц. Ядерная модель атома.
- 23. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектральный анализ.
- 24. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйенштейна для фотоэффекта и постянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.
- 25. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра атома. Цепная ядерная реакция, условия её осуществления. Термоядерные реакции.
- 26. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Биологическое действие ионизирующих излучений.
- 27. Строение Солнечной системы. Отличительные характеристики планет земной группы и планет гигантов.
 - 28. Строение Вселенной.

Практические задания для оценки усвоенных умений

1. Движения двух тел заданы уравнениями $X_1 = 5 + 2t$ $X_2 = -10 + 5t$

Описать движение тел, построить графики движения и определить место и время их встречи графически и аналитически.

2. Для каждого временного интервала найти ускорение, записать уравнение скорости, найти перемещение.



- 3. Скатившись с горки, сани начинают движение по горизонтальной поверхности скоростью 10 м/с. Коэффициент трения между полозьями саней и дорогой равен 0,1. Какой путь пройдут сани за 5 с.?
- 4. Вагон массой 40 т, движущийся со скоростью 0,7 м/с, нагоняет вагон массой 60 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с. Какова скорость вагонов по модулю после взаимодействия, если удар неупругий?
- 5. Мячик бросили массой 100 г. бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой скоростью он будет двигаться в тот момент, когда его потенциальная энергия будет равна кинетической?
 - 6. Масса капельки воды равна 10^{-13} кг. Из скольких молекул она состоит?
- 7. Имеется 12 л углекислого газа под давлением 300 кПа и температуре 288 К. Найти массу газа. Масса моля углекислого газа равна 44 г.
- 8. Определите максимальный КПД тепловой машины, если температура нагревателя равна 227°C, а температура холодильника (- 23°C).
- 9. Два одинаковых проводящих шарика, с зарядами 2.67 и -0.67 нКл, находятся на расстоянии 4 см. Их приводят в соприкосновение и удаляют на прежнее расстояние. Найти силу взаимодействия.
- 10. Заряды 9 нКл и -9 нКл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 см. Найти напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника.
- 11. При замыкании источника тока на сопротивление 14 Ом напряжение на зажимах источника 28 В, а при замыкании на резистор с сопротивлением 29 Ом напряжение на зажимах 29 В. Найти внутреннее сопротивление источника.
- 12. Два последовательно соединенных конденсатора с емкостями 1 мкФ и 2 мкФ подключены к источнику тока с напряжением 900 В. Найти напряжение на каждом конденсаторе. Возможна ли работа такой схемы, если напряжение пробоя конденсаторов 500 В?
- 13. На дне ручья лежит камешек . Мальчик хочет толкнуть его палкой, которую держит под углом 45° . На каком расстоянии от камешка воткнется палка в дно, если глубина ручья 50° см ?

- 14. Предмет высотой 60см помещен на расстоянии 60см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 12см. Определить, на каком расстоянии от линзы получилось изображение и размер полученного изображения.
 - 15. Найти массу и импульс фотона красного света длиной волны 700 нм.
- 16. По карте звездного неба определить: координаты, время восхода и захода Солнца в день проведения экзамена.

Ключи к тестам

МОДУЛЬ 1 МЕХАНИКА 1 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	3	6	-0,2	11	2	16	50
2	20	7	3	12	8	17	4
3	22,5	8	5	13	5	18	800
4	7	9	50	14	2	19	1
5	-2,5	10	2,7	15	120	20	1

2 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	2	6	2	11	14	16	1600
2	21	7	4	12	10	17	2
3	0	8	2	13	5	18	120
4	6	9	200	14	1	19	5
5	0,5	10	4	15	120	20	3

МОДУЛЬ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА 1 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	300	6	2	11	100	16	800
2	41,55	7	3	12	600	17	400
3	1	8	2	13	600	18	500
4	200	9	3	14	300	19	1200
5	1400	10	4	15	600	20	1

2 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	-223	6	1	11	200	16	500
2	150	7	1	12	1200	17	800
3	1000	8	5	13	200	18	300
4	40	9	4	14	200	19	5000
5	90	10	3	15	700	20	0,2

МОДУЛЬ З ЭЛЕКТРОДИНАМИКА 1 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	1	6	2	11	84	16	0
2	5	7	2	12	2	17	33
3	4	8	3	13	6	18	6
4	40	9	1	14	40	19	484
5	1000	10	7,5	15	4	20	5

2 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	2	6	8	11	2	16	6
2	4	7	4	12	5	17	50
3	9	8	2	13	1	18	16
4	160	9	1	14	0,5	19	4
5	1	10	8	15	2	20	1

МОДУЛЬ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 1 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	0,1	6	5	11	300000	16	10
2	2	7	5	12	дптр	17	500
3	2	8	0,4	13	50	18	100
4	1	9	50	14	0,5	19	3
5	0,8	10	15	15	1	20	100000

2 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	0,5	6	0,8	11	300000	16	4
2	8	7	2	12	30	17	500
3	2	8	2	13	20	18	0,01
4	4	9	3	14	2	19	1
5	0,5	10	20	15	4	20	1,5

МОДУЛЬ 5 ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ 1 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	1	6	5	11	5	16	25
2	2	7	3	12	14	17	5
3	2	8	7	13	40	18	2
4	5	9	2	14	4	19	4
5	3	10	2	15	85	20	Сириус

2 вариант

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	2	6	10	11	10	16	25
2	4	7	6	12	13	17	2,5
3	3	8	8	13	92	18	138
4	4	9	2	14	2	19	4
5	2	10	2	15	235	20	Полярная

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК