Екатеринбургский колледж физической культуры
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет физической культуры»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ. ФИЗИКА»

для специальности 49.02.02 «Адаптивная физическая культура»
(на базе основного общего образования)

Очная форма обучения
Курс – I
Семестр – I
Объем в часах всего – 120 ч.
в т.ч.: лекции – 50 ч.
практические занятия –30 ч.
лабораторные занятия –
самостоятельная работа – 34 ч.
консультации -
Экзамен –
Зачет диф. – I семестр
Индивидуальный проект – 6 ч.

Екатеринбург 2018

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования для специальности 49.02.02 «Адаптивная физическая культура», а также с учетом «Рекомендаций по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 25.05.2007 № 03-1180.

Разработчики:
преподаватель высшей квалификационной категории Мельникова В.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Естественнонаучных дисциплин Екатеринбургского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» (протокол заседания кафедры от 12.04.2018 №11)

Зав.кафедрой ЕНД _____/ Рогов О.С.

Рабочая программа утверждена на заседании методического совета Екатеринбургского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» (протокол от 24 апреля 2018 г. № 8)

Председатель Методического совета_____/ Салимов М.И.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 49.02.01 « Физическая культура».

Основу данной программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общеобразовательный цикл .

1.3. Цели и задачи дисциплины –требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

− освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

− овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

− развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

− воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

− использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС) (таблица 1):

Таблица 1

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины

Наименование компетенции	код компетенции
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОК 4.
Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.	ОК 6.
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОК 8.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих предметных результатов:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к

физической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 230 часа в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 80 часов; самостоятельной работа обучающегося 34 часов, индивидуальный проект 6 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекционные занятия	50
практические занятия	30
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (*не предусмотрена)*	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
подготовка к семинарам и физическим диктантам; расчет и оформление лабораторных работ, практических заданий; подготовка к контрольным и самостоятельным работам; составление обобщающих таблиц; составление конспектов; самостоятельная работа с литературой и электронными источниками; подготовка докладов, выступлений, рефератов, .	5 5 5 5 5 5 4
индивидуальный проект	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1 Научный метод познания природы.	Физика- наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира	**1**	1
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами, выполнение домашних заданий, работа с дополнительной литературой и ресурсами Интернет.		
Раздел 2. Механика.		**10/3**	
Тема 2.1.Основы кинематики.	Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.		2
Тема 2.2. Основы динамики.	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.		2
Тема 2.3. Законы сохранения в механике.	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность..		2
	Практические занятия. Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения.		

	Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы. Измерение влажности воздуха в местах занятия спортом. Новая интерпретация теории относительности. Стрела времени. Теория относительности. Теория относительности и гравитация. Элементы специальной теории относительности. Классическая физика: Самоорганизующиеся системы и микромир.		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами, выполнение домашних заданий, работа с дополнительной литературой и ресурсами Интернет.		
Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика.		**30/10**	
Тема 3.1. Молекулярно-кинетическое строение вещества.	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.		2
Тема 3.2. Основы термодинамики.	Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.		2
Тема 3.3. Агрегатные состояния и фазовые переходы.	Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества		2
	Практические занятия Решение задач по теме «Основы МКТ».Применение уравнения Клапейрона-Менделеева .Построение графиков изопроцессов. Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» Составление уравнений теплового баланса.		
	Лабораторные работы		

	Измерение поверхностного натяжения жидкости. Проверка зависимости между T, p, V для данной массы газа.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу . **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** История атомистических учений. Тепловое расширение тел в природе и технике. Второй Закон Термодинамики. Тепловые двигатели.		
Раздел 4. Электродинамика.		**30/6**	
Тема 4.1. Электрическое поле.	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле.		2
Тема 4.2. Постоянный электрический ток.	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. ЭДС источника тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока.		2
Тема 4.3. Электрический ток в различных средах.	Электрический ток в газах ,вакууме, электролитах, металлах.		1
Тема 4.4. Электромагнетизм.	Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.		2
	Лабораторные работы		
	Изучение закона Ома для участка цепи. Изучение последовательного и параллельного соединения потребителей эн. тока.		
	Практические занятия.		
	Решение задач по темам: « ЭП как особый вид материи».		
	«Принцип суперпозиции полей. Определение напряженности ЭП.»		
	«Графическое изображение ЭП.»		

	Решение задач по теме: «Зав. сопротивления проводника от материала ,его геометрических размеров и формы». Решение задач по теме: «Магнитное поле тока. Расчет вектора индукции МП» «Расчет силы Ампера и Лоренца.» **Контрольная работа по теме** «Электрическое поле».		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.** Аккумуляторы. Генераторы переменного тока. Двигатель постоянного тока. Защита от электромагнитных излучений. Первичные источники питания. Преобразование энергии океана. Причины и источники появления статического электричества. Сверхпроводимость. Тепловые, гидравлические и атомные электростанции. Ток . Шаровая молния. Экспериментальные исследования диэлектрических свойств материалов. Экспериментальные исследования электромагнитной индукции.		
Раздел 5.Электромагнитные колебания и волны.		**16/6**	
Тема 5.1 ЭМК	Колебательное движение. Колебательный контур. Электрический резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.		2
Тема 5.2.Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. .		
	Лабораторные работы		
	Определение ускорения свободного падения с помощью матем. маятника. Сборка простейшего радиоприемника с усилителем низкой частоты.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания .		

Раздел 6. Оптика.		**14/6**	
Тема 6.1. Геометрическая оптика. Тема 6.2.Волновые свойства света.	Свет как электромагнитная волна. Законы отражения и преломления света Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Интерференция, дифракция, дисперсия света Различные виды электромагнитных излучений, их практическое применение. Оптические приборы.		2
	Практические занятия		
	Построение хода луча в плоскопараллельных пластинах и линзах. Наблюдение дифракции света.		
	Лабораторные работы		
	Определения показателя преломления стекла. Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Развитие представление о природе света. Оптические приборы. Глаз как оптическая структура. Схемы изображений луча проходящего через различные линзы. Физики и световая чувствительность глаза. Оптические явления в природе. Спектры, спектральный анализ. Проблемы хорошего зрения.		
Раздел 7. Квантовая физика.		**16/8**	
Тема 7.1.Физика атома.	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Законы фотоэффекта. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Строение атома водорода. Постулаты Бора.		2
Тема 7.2. Физика атомного ядра	Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		2

	Практические занятия: .Изучение различных ядерных реакций.		
	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания		
Раздел 8.Строение Вселенной.		**3/1**	
Тема 8.1. Обобщающие сведения по астрономии.	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез. Образование планетных систем. Солнечная система.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу . Моделирование солнечной системы.	4	
	Всего	**120/40**	

2.3. Использование интерактивных форм обучения

Преподаватель применяет интерактивные формы проведения занятий:

Тема практических занятий	Интерактивные формы проведения занятий.
Научный метод познания природы	Проблемные вопросы, кейс-задание
Механика.	Проблемные вопросы, кейс-задание
Электродинамика	Проблемные вопросы, кейс-задание
Электромагнитные колебания и волны	Проблемные вопросы, кейс-задание
Оптика	Проблемные вопросы, кейс-задание
Квантовая физика	Проблемные вопросы, кейс-задание
Строение Вселенной	Проблемные вопросы, кейс-задание

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программное обеспечение.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Операционная система ROSA Linux
- Текстовый процессор и визуальный редактор HTML Writer
- Табличный процессор Calc
- Программа подготовки презентаций Impress
- Графический редактор GIMP.
- Интернет обозреватель Mozilla Firefox
- Интернет обозреватель Chrome

Лицензионное программное обеспечение:

- Система автоматизации учебного процесса «Автор-вуз».

Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Печатные информационные ресурсы

Основные источники

1) Мельникова, В.М. Физика : методические материалы / В.М.Мельникова. – Екатеринбург: Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК», 2020.

2) Самойленко, П.И. Естествознание. Физика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / П.И. Самойленко.— 3-е изд., стер.— Москва : Академия, 2018.— 336 с. — ISBN 978-5-4468-6502-4. — Текст непосредственный.

Электронные информационные ресурсы

1. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/434294 (дата обращения: 10.02.2020).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего

профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/436537 (дата обращения: 10.02.2020).

Электронные ресурсы

1. Официальный сайт Президента Российской Федерации – http://president.kremlin.ru
2. Министерство спорта РФ https://www.minsport.gov.ru
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: http://fcior.edu.ru
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/
6. Информационно-справочный портал http://www.library.ru/
7. «Адаптивная физическая культура» – Сайт журнала http://www.afkonline.ru/
8. «Физкультура и спорт» Сайт журнала www.fismag.ru
9. Библиотека Российской академии наук http://www.rasl.ru/
10. Виртуальная библиотека WWW: Наука, образование, естественные, общественные и гуманитарные науки, экономика, право http://www.vlib.org/
11. Некоммерческая электронная библиотека ImWerdenhttps http://imwerden.de/
12. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина https://www.prlib.ru/
13. Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/
14. Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
15. Wikipedia свободная энциклопедия www.wikipedia.org
16. Сайт Библиотекарь.Ру http://www.bibliotekar.ru/

Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально/

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине создан фонд оценочных средств (ФОС), адаптированный для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Применением дистанционных образовательных технологий при проведении учебных занятий по дисциплине

Применение ДОТ допускается при наличии объективных уважительных причин (форс-мажорные обстоятельства), препятствующих обучающимися и педагогическим работниками лично присутствовать в Институте.

Преподаватель обеспечивает освоение обучающимися учебной дисциплины в дистанционном режиме в полном объеме: организует взаимодействие со студентами в ЭИОС с использованием прикладных инструментов для проведения online-занятий (Zoom, Skype и др.), а также электронной почты, социальных сетей и мессенджеров; проводят консультации со студентами согласно графику, размещенному на сайте; осуществляют текущий и промежуточный контроль результатов обучения.

Возможны следующие формы проведения занятий: проведения online-занятий с использованием прикладных инструментов (Zoom, Skype и др.); запись и размещение видеоматериалов или ссылок на них в системе «Автор-вуз»; размещение в системе «Автор-вуз» текстов лекций или презентаций лекций; размещение практических заданий в системе «Автор-вуз» с последующей их проверкой.

Проведение занятий с использованием ДОТ предполагает размещение в ЭИОС учебно-методического комплекса

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знать: • **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; • **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; • **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; • **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; **Уметь:** • **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом;	1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2.Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу физики; выявление мотивации к изучению нового материала. 3. Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам разделов дисциплины; - тестирования; - домашней работы; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение). 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета

фотоэффект; • **отличать** гипотезы от научных теорий; • **делать выводы** на основе экспериментальных данных; • **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; • **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. • **применять полученные знания для решения физических задач** при изучении физики как профильного учебного предмета**;** • **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; • **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; • **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**:	

• для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; • оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; • рационального природопользования и защиты окружающей среды.	

4.2. Критерии оценки выполнения студентом отчетных работ .

Учету и оценке подлежат не только знания и умения, но и общее развитие учащихся; учет с помощью разных форм контроля должен охватывать:

1. знание фундаментальных и важных опытов по физике, умение описывать физические явления;
2. знание физических законов и умение применять их;
3. владение основными положениями физических теорий (классической механики, молекулярно-кинетической, электронной теорий, строения атома и его ядра и др.); мировоззренческие представления учащихся (материальность мира и его познаваемость, единство и взаимосвязь явлений и т. д.);
4. навыки пользования физической терминологией и математической записью физических закономерностей; знание определений основных физических понятий и величин; умение давать точные определения;
5. навыки пользования измерительными приборами; умение производить измерения и ставить несложные физические опыты;
6. умение решать физические задачи разных типов и применять изученные закономерности к объяснению явлений природы и техники (политехнические знания и умения);
7. знание основных этапов истории развитая мировой и отечественной физики, достижений выдающихся ученых и их вкладам сокровищницу науки;
8. навыки устной речи и оформления письменных работ (записи, расчеты, чертежи);
9. навыки работы с учебной книгой (учебником, задачником,
10. справочником, хрестоматией и др.).

Оценка знаний учащихся производится по их устным ответам, письменным самостоятельным и контрольным работам, лабораторным занятиям и физическому практикуму.

При индивидуальном опросе особо учитываются самостоятельность, правильность, полнота, логика и литературная грамотность ответа.
При оценке самостоятельных и письменных работ учитывается характер допущенных студентами ошибок и недочетов. В связи с этим различают грубые, негрубые ошибки и недочеты.

Грубыми считаются ошибки, показывающие, что студент:

- не усвоил физических законов и теорий или не умеет применять их ;
- не знает формул, не умеет оперировать с ними, не может читать графиков, схем и т. п..

К негрубым ошибкам относятся:

- неточность чертежа, графика, схемы;
- пропуск или неточное написание наименования единицы измерения, физической величины;
- выбор нерационального хода решения.

Недочетами можно считать:

- нерациональность записи математических преобразований и приемов вычисления;
- отдельные погрешности в формулировках;
- ошибки вычислительного характера;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие

дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Основные требования к выполнению лабораторных работ:

- сформулирована цель работы;
- сформулирована гипотеза, соответствующая данной цели;
- в логической последовательности описан порядок выполнения работы;
- правильно определены физические величины, которые необходимо измерить и вычислить в ходе исследования;

Обработка данных:

- предложена таблица для фиксирования результатов измерений и вычислений;
- занесены результаты измерений;
- произведен расчет по формулам;
- построены графики и диаграмм;
- сформулирован четкий и обоснованный вывод по результатам полученных данных;
- выбрано правильное математическое выражение, отражающее зависимость между величинами;

- записан вывод.

Практические действия:

- подготовлено оборудование(собрана схема);
- самостоятельно произведены измерения и вычисления величин.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Итоговая оценка успеваемости студента должна учитывать все стороны его учебной работы:

- качество устных ответов;
- степень активности при выполнении лабораторных работ;
- участие в эвристических беседах при выдвижении учебных проблем и их решении;
- систематичность выполнения домашних заданий, количество решенных задач и правильность решений;
- результаты бесед по поводу прочитанных книг и возникших при этом вопросов;
- наличие и характер ошибок в самостоятельных и контрольных работах.

4.3 Содержание самостоятельной работы студентов

Приводится характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую деятельность студентов:

Текущая СРС:

Текущая самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Работу с лекционным материалом. Поиск и анализ информации по индивидуально заданной теме курса.
2. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
3. Подготовку к семинарским занятиям.
4. Подготовка к текущему контролю и зачету.

Примерные темы рефератов и докладов:

1. О взглядах мыслителей древности на окружающий мир.
2. О науке древних восточных цивилизаций.
3. Современное естествознание и его роль в науке.
4. Закон сохранения и превращения энергии. Роль Ломоносова в его открытии.
5. Создатель молекулярно-кинетической теории Людовик Бальцман.
6. Паровые машины и двигатели. История их изобретения и применения.
7. Нобелевский лауреат академик П.Л. Капица и его вклад в физику низких температур.
8. Великий физик-теоретик академик Л. Д. Ландад.
9. Основные источники энергии на Земле.
10. Энергетические процессы в живом организме.
11. Симметрия и асимметрия в природе.
12. Геологическая хронология на Земле.
13. Возникновение и эволюция биосферы.
14. История развития электромагнетизма.
15. Магнитное поле в веществе.
16. Электрический ток в жидкостях и металлах.
17. Изобретение гальванопластики.
18. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газовые разряды.
19. Загадки шаровой молнии.
20. Полярное сияние.
21. Применение фотоэффекта. Фотоэлементы.

22. Фотографический процесс. Фотоаппарат.
23. Человеческий глаз. Механизм зрения.
24. Цветовое зрение.
25. Принципы голографии.
26. Принцип Паули. Теория периодической системы элементов Д.ИМенделеева.
27. Лазер - когерентные источники света.
28. Применение ядерной энергии.
29. Применение радиоактивных изотопов. Радиоактивность и проблемы экологии.
30. Этапы эволюции горячей Вселенной.
31. Значение законов сохранения в физике.
32. Области применимости физических теорий.
33. Стационарность и нестационарность в природе.
34. Ограниченность представлений классической физики.
35. Многообразие проявлений электромагнитного излучения.
36. Парадоксы квантовой теории.
37. Фредерик Жолио-Кюри - выдающийся физик и борец за мир.
38. Замечательный физик нашего века Энрико Ферми.
39. Проблемы новых источников энергии.
40. Физика атмосферы.

4.4. Методическое обеспечение семинарских занятий (вопросы к зачетам и темам текущих занятий)

Вопросы к семинару «Кинематика»

1. Дайте определение физики как науки. Что она изучает и какова её роль в ряду других естественных наук?
2. Что называется механическим движением? Какой способ описания механического движения вам известен?
3. Дайте определение материальной точки как основного объекта, движение которого изучает механика.
4. Дайте определение траектории движения материальной точки и назовите способы её задания.
5. Сформулируйте основную задачу механики. Перечислите физические величины, которые необходимо знать для её решения.
6. Дайте определение средней и мгновенной скорости материальной точки.

7. Нарисуйте графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении материально точки.
8. Что называется ускорением материальной точки и каков его физический смысл?
9. Изобразите графики зависимостей от времени координаты и скорости материальной точки при её равноускоренном движении.
10. Что называется вектором? Приведите примеры векторных величин.
11. Сформулируйте правило сложения, правило вычитания векторов.
12. Что называется проекциями вектора на координатные оси? Как формулируются правила сложения и вычитания для проекции векторов?
13. Что называется модулем вектора и как его выразить через проекции вектора на координатные оси?
14. Чему равно центростремительное ускорение тела, равномерно движущегося по окружности?
15. Дайте определение периода и частоты обращения тела по окружности.

Вопросы для семинара «Динамика»

1. Дайте определение массы, плотности тела и силы. Что такое инертная и гравитационная массы?
2. Приведите формулировку первого закона Ньютона и дайте определение инерциальной системы отсчета.
3. Сформулируйте второй и третий законы Ньютона и разъясните, почему они не выполняются в инерциальных системах отсчета.
4. Какова природа сил трения и какими свойствами они обладают?
5. Что называется коэффициентом трения?
6. Какую роль играют силы трения в технике и повседневной жизни?
7. Когда возникает деформация тела? Что такое упругая деформация?
8. Как связаны величина деформации тела с упругой силой, возникающей в нем?
9. Какова природа силы упругости?
10. Каковы характерные свойства упругой деформации твердых тел и жидкостей? Где используются эти свойства?
11. Что такое гравитационная сила? Сформулируйте закон всемирного тяготения.
12. Как экспериментально найти массу Земли, Солнца и других планет солнечной системы?
13. Дайте определение импульса тела. Сформулируйте второй закон Ньютона, используя понятие импульса.

14. Что называется замкнутой системой тел? Осуществимы ли такие системы в земных условиях?
15. Сформулируйте закон сохранения импульса. Существуют ли ограничения применению этого закона?

Вопросы для семинара «МКТ»

1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории вещества.
2. Опишите характер движения молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах. От чего зависит принадлежность тела к газообразным, жидким и твердым телам?
3. Что называется фазовым переходом? Приведите примеры таких переходов.
4. Что такое броуновское движение? Как его наблюдают и о чем оно свидетельствует?
5. В чем заключается явление диффузии? Где она может происходить и что влияет на ее скорость?
6. Что называется идеальным газом? Дайте его развернутую характеристику.
7. Что такое внутренняя энергия тела? Чему равна внутренняя энергия идеального газа?
8. Как вводится понятие температуры? Каков физический смысл постоянной Больцмана?
9. Дайте характеристику температурных шкал Цельсия и Кельвина. Как они связаны друг с другом?

Вопросы к семинару «Тепловые явления»

1. Что изучает термодинамика?
2. Что такое вечный двигатель? Какого содержание первого начала термодинамики?
3. Что называется внутренней энергией тела? От чего она зависит?
4. Разъясните смысл понятия «количество теплоты».
5. Что называется удельной теплоёмкостью вещества?
6. Как найти количество теплоты, идущей на нагревание тела?
7. Какие способы передачи тепла вам известны?
8. Что такое конвекция?
9. Какие процессы называются тепловыми? Приведите их примеры.
10. Сформулируйте закон сохранения энергии.
11. Каковы условия, при которых возможно превращение теплоты в механическую работу?
12. Что называется тепловой машиной? Какие составные части она имеет?

13. Дайте определение коэффициента полезного действия тепловой машины.
14. Что такое вечный двигатель второго рода?
15. Что утверждает второе начало термодинамики?

Вопросы к семинару «Агрегатные состояния»

1. Что называется фазовым переходом? Приведите примеры фазовых переходов.
2. Опишите процесс испарения жидкости. Почему при интенсивном испарении температура жидкости понижается?
3. Как происходит кипение жидкости? Почему температура кипения зависит от давления окружающего воздуха?
4. Дайте определение удельной теплоты парообразования.
5. Какую роль играет скрытая теплота парообразования в поддержании на Земле стабильной температуры?
6. Что называется абсолютной влажностью? В каких единицах она измеряется?
7. Дайте определение относительной влажности воздуха.
8. Опишите механизм пересушивания воздуха в помещениях в зимнее время года.
9. Что такое точка росы?
10. Как изменяется плотность воды с температурой? Опишите особое свойство воды, благодаря которому вода в пресноводных водоемах в зимнее время года не замерзает.
11. Что такое скрытая теплота плавления? Как ее обнаружить опытным путем?
12. Дайте определение удельной теплоты плавления вещества.
13. Как найти количество теплоты, необходимое для того, чтобы расплавить данную массу вещества?

Вопросы к семинару «Электростатика»

1. Что изучает электростатика?
2. Что может служить источником зарядов?
3. В чем заключается электризация тела?
4. Какие два рода зарядов существуют в природе и какие элементарные частицы являются их носителями?
5. Как взаимодействуют друг с другом одноименные и разноименные заряды?
6. Сформулируйте закон сохранения заряда.
7. Чем создаётся электрическое поле и как его можно обнаружить?

8. Как строятся силовые линии электрического поля и что они показывают?
9. Изобразите линии электрического поля, созданного двумя одинаковыми зарядами противоположного знака.
10. Какое поле называется однородным? Нарисуйте линии поля плоского конденсатора.
11. Что такое проводники и каковы их электрические свойства? Почему поле внутри проводников отсутствует?
12. Какие вещества называются диэлектриками? Где они используются?

Вопросы к семинару «Постоянный электрический ток»

1. Что называется электрическим током?
2. Перечислите условия существования постоянного тока.
3. Какие частицы служат носителями тока в металлах, полупроводниках, растворах электролитов, газах?
4. Дайте определение силы тока.
5. Какова роль источника тока в замкнутой цепи?
6. Что такое электрическое сопротивление проводника?
7. Что называется проводимостью проводника? Электропроводностью вещества?
8. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
9. Выведите формулы сопротивления цепи при параллельном и последовательном соединении проводников.
10. Чему равна работа и мощность тока?
11. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.

Вопросы к семинару «Электромагнетизм»

1. Сформулируйте основные положения, лежащие в основе учения об электромагнетизме.
2. Опишите магнитные свойства постоянных магнитов. Как взаимодействуют они между собой?
3. Изобразите картину силовых линий магнитного поля, созданного плоским магнитом.
4. Какое открытие совершил Эрстэд, продемонстрировав свой опыт? Дайте описание этого опыта.
5. Какая величина является силовой характеристикой магнитного поля? Назовите единицу ее измерения.
6. Нарисуйте линии магнитного поля тока, текущего по прямолинейному проводнику.

7. Сформулируйте правило левой руки, с помощью которого можно определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле
8. Что называется длинным соленоидом? Изобразите картину силовых линий магнитного поля, возникающего при протекании тока по его обмотке.
9. Что называется однородным магнитным полем?
10. Как формируется правило правого винта?
11. В чем заключается явление электромагнитной индукции? Опишите опыты, демонстрирующие это явление.
12. Опишите принцип работы генератора переменного тока.
13. Что называется электромагнитным полем? Опишите механизм его возникновения.
14. Изобразите взаимное расположение векторов электрического и магнитного полей в электромагнитной волне.
15. Назовите диапазоны длин волн, составляющих спектр электромагнитного излучения.

Вопросы к семинару «Геометрическая оптика»

1. Что изучает геометрическая оптика?
2. Дайте определение луча света.
3. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света. При каких условиях он выполняется?
4. Изобразите ход лучей на границе раздела двух прозрачных сред. Что называется зеркальным отражением света?
5. Как формулируется закон отражения света?
6. Постройте мнимое изображение предмета в плоском зеркале.
7. Дайте определение показателя преломления света.
8. Опишите явление полного внутреннего отражения света. Где оно используется?
9. Что такое дисперсия света? Изобразите оптическую схему для наблюдения дисперсии.
10. Какие бывают линзы? Дайте определение оптической оси, оптического центра и фокуса линзы.
11. Что называется оптической силой линзы? Как найти оптическую силу совокупности линз?
12. Сформулируйте правила построения изображения предметов в линзах.
13. Запишите формулу линзы для собирающей и рассеивающей линзы.
14. Постройте изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах. Когда наблюдается мнимое изображение?

15. Опишите строение человеческого глаза. Что такое аккомодация глаза?
16. В чем заключается дальнозоркость и близорукость глаза? Что такое расстояние наилучшего зрения?
17. Изобразите ход лучей в лупе. Как найти увеличение лупы?
18. Какие оптические приборы служат для расширения возможностей наблюдения очень мелких и очень удаленных предметов?

Вопросы к семинару «Физика атомного ядра»

1. Опишите строение атома. Каковы размеры атома и атомного ядра?
2. Из чего состоит атомное ядро? Что такое массовое число, заряд ядра?
3. Что называется изотопами? Как принято обозначать ядра атомов?
4. Что такое радиоактивность? Какими явлениями сопровождается распад радиоактивных атомов?
5. Разъясните суть закона смещения.
6. Что называется периодом полураспада ядер атомов? От чего он зависит?
7. Что такое ядерные силы? Каковы их свойства и как определяется энергия связи ядра?
8. Что называется ядерными реакциями? При каких воздействиях на ядро они могут протекать?
9. Поясните суть цепной реакции. Что такое критическая масса делящегося вещества и коэффициент размножения нейтронов?
10. Какие изотопы участвуют в цепной ядерной реакции? Как протекает неуправляемая цепная реакция?
11. Разъясните принцип работы ядерного реактора. Для чего нужен замедлитель нейтронов и какие вещества могут использоваться для этих целей?
12. При каких условиях осуществляется ядерная реакция синтеза? Почему такая реакция называется термоядерной?
13. Каковы преимущества ядерных реакций синтеза перед реакциями деления ядер?
14. Где в природе происходят термоядерные реакции? Какие проблемы стоят на пути осуществления управляемого термоядерного синтеза?

Вопросы для подготовки к дифференцируемому зачету по ФИЗИКЕ.

1. Характеристики механического движения. Виды движения и их графическое описание.
2. Механическое колебание и его параметры: смещение, амплитуда, частота, фаза, начальная фаза. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
4. Движение по окружности с постоянной скоростью.
5. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона.
6. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Вес и невесомость.
7. Механическая энергия и её виды. Закон сохранения механической энергии.
8. Работа и мощность в механике.
9. Силы в природе: сила тяжести, сила упругости, сила трения.
10. Масса и размеры молекул. Тепловое движение частиц. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Шкалы температур.
11. Модель идеального газа. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений.
12. Уравнение Менделеева – Клапейрона и его применение к частным случаям. Изопроцессы: изотермический, изобарный, изохорный, их характеристика, законы.
13. Модель строения жидкости. Испарение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Приборы для измерения влажности. Значение влажности в природе и жизни человека.
14. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел.
15. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
16. Обратимые и необратимые процессы. Понятие о втором законе термодинамики. Закон сохранения и превращения энергии.
17. КПД тепловых двигателей. КПД идеальной тепловой машины. Охрана окружающей среды от загрязнения её продуктами горения топлива.
18. Элементарный электрический заряд. Электрическое поле и его изображение. Закон Кулона. Напряженность поля.
19. Работа при перемещении электрического заряда. Потенциал. Разность потенциалов.

20. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость проводника. Конденсаторы, их виды и соединения. Энергия электрического поля.
21. Условия существования электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление.
22. Законы Ома для участка и полной цепи. ЭДС, её единицы измерения.
23. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.
24. Законы параллельного и последовательного соединения проводников.
25. Полупроводники. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
26. Магнитное поле и его свойства. Силовая характеристика магнитного поля – вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Изображение магнитных полей.
27. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
28. Магнитный поток - энергетическая характеристика магнитного поля. Магнитный момент.
29. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
30. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца.
31. Явления самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС самоиндукции.
32. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
33. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания.
34. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующее значения силы тока и напряжения. Трансформатор.
35. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Полное сопротивление. Электрический резонанс.
36. Электромагнитное поле и его распространение в виде электромагнитной волны. Открытый колебательный контур.
37. Изобретение радио А.С.Поповым. Радиотелефонная и радиотелеграфная связь. Принципы радиосвязи и телевидения.

38. Природа света. Теории Ньютона, Гюйгенса, Максвелла, Планка. Открытие скорости света. Источник света.
39. Законы отражения света, их применение. Зеркала, виды зеркал, основные характеристики, ход лучей.
40. Законы преломления света. Линзы, формула тонкой линзы, виды линз, основные характеристики, ход лучей.
41. Интерференция, дифракция. Их применение.
42. Дисперсия света и поляризация света. Их применение.
43. Виды спектров испускания и поглощения. Шкала электромагнитных излучений.
44. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, их роль в природе и применение в технике.
45. Рентгеновское излучение. Его свойства и применение.
46. Гипотеза М. Планка о квантах. Внешний и внутренний фотоэффекты. Опыты А.Г.Столетова.
47. Планетарная модель атома и модель Бора. Опыты Резерфорда. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
48. Радиоактивность. Изотопы, ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
49. Ядерная реакция, виды. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.

Приложение №1

Формы и критерии оценки контроля для различных видов деятельности

Виды деятельности	Тема	баллы	
		min	max
Модуль 1. Введение в физику. Механика			
Контроль			
Посещение занятий	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**7,7**	
Практические работы	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**5,4**	
	Подготовка докладов, участие в дискуссиях	**1**	**3**
Лабораторные работы			**1**
Тестирование			**1**
Самостоятельная работа			
Составление конспектов		**1**	**5**
Модуль 2. Молекулярная физика			
Контроль			
Посещение занятий	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**7,7**	
Практические работы	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**5,4**	
	Подготовка докладов, участие в дискуссиях	**1**	**3**
Лабораторные работы			**1**
Тестирование			**1**
Самостоятельная работа			
Составление конспектов		**1**	**5**
Модуль 3. Электричество и магнетизм. Оптика.			
Контроль			
Посещение занятий	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**12,3**	
Практические работы	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**5,4**	
	Подготовка докладов, участие в дискуссиях	**1**	**3**
Лабораторные работы			**1**
Тестирование			**1**
Самостоятельная работа			
Составление конспектов		**1**	**5**
Модуль 4. Квантовая физика. Строение Вселенной			
Контроль			
Посещение занятий	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**11,5**	
Практические работы	Посещение одного занятия – 0,77 балла	**4,6**	
	Подготовка докладов, участие в дискуссиях	**1**	**3**
Лабораторные работы			**1**
Тестирование			**1**
Самостоятельная работа			
Составление конспектов		**1**	**5**
	ИТОГО	**60**	**100**