

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:49:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2177735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Грушкин В.А./
«10» 09 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ФИЗИКА
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Кочелаевская К.В., доцент

Разработчик: доцент, Кочелаевская К.В.



(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	11

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Физика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Энергообеспечение предприятий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 143, формируются следующие компетенции:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Физика»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курсе)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	<i>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</i>	<i>ОПК-2.2 демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики</i>	2,3	лекции, семинарские /практические/лабораторные занятия	тестовые задания/лабораторная работа/контрольная работа/ситуационные задачи

--	--	--	--	--	--

Примечание:

Компетенция ОПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика, химия, экология, механика, электроника и электротехника, государственная итоговая аттестация, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты .

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
2	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	комплект тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
4	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса задания для самостоятельной работы

		на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
5	Практическое занятие	занятие, на котором проверяется умение применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	ситуационные задачи

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
1	Физические основы механики.	ОПК-2	лабораторная работа
2	Молекулярная физика и термодинамика		лабораторная работа, тестирование
3	Электростатика		лабораторная работа, контрольная работа
4	Постоянный электрический ток		лабораторная работа, тестирование
5	Электромагнетизм		лабораторная работа, контрольная работа
6	Оптика и квантовая природа излучения		лабораторная работа, тестирование
7	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц		лабораторная работа

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Физика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции и этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

ОПК-2, 2,3 курс	ОПК-2.2 <i>демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики</i>	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах электричества и магнетизма, оптики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, но допускает несущественные неточности	обучающийся демонстрирует знание материала законов электродинамики, оптики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--------------------	---	---	---	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий как правило соответствует количеству обучающихся.

Перечень тем лабораторных работ

- Основы измерений и обработки результатов физического эксперимента
- Маятник Обербека
- Изучение электроизмерительных приборов
- Измерение электрических сопротивлений
- Магнитное поле Земли

3.2. Контрольная работа

Тематика контрольных и самостоятельных работ устанавливается в точном соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по данному направлению подготовки.

Количество вариантов заданий соответствует количеству обучающихся в учебной группе.

Пример контрольной работы:

Билет 1

1. Ускорение: определение, единицы размерности, формулы для определения, определение направления.
2. Радиус – вектор точки изменяется по закону $\vec{r} = 2t^3\vec{i} + 4t\vec{j} + 3\vec{k}$. Найти скорость \vec{v} точки.
3. Тело движется по криволинейной траектории по часовой стрелке с увеличением скорости. Изобразить это движение и вектор тангенциального ускорения.
4. Что включает в себя система отчета?
5. Решают две задачи:
 - А) рассчитывают время движения поезда между двумя станциями,
 - Б) рассчитывают время движения поезда вдоль железнодорожной платформы.При решении какой задачи поезд можно принять за материальную точку?
 1. и А, и Б
 2. А
 3. Б
 4. ни А, ни Б
6. Если радиус окружности уменьшится в 4 раза при неизменной линейной скорости, то угловая скорость при вращении тела по окружности
 1. останется прежней
 2. увеличится в 4 раза
 3. уменьшится в 4 раза
 4. уменьшится в 16 раз
7. Единицы измерения угловой скорости.
8. Автомобиль, трогаясь с места, движется прямолинейно с постоянным ускорением, равным по модулю 1 м/с^2 . Через какое время он приобретет скорость 72 км/ч ?
 1. 72 с
 2. 60 с
 3. 40 с
 4. 20 с
 5. 10 с

3.3. Промежуточная аттестация

Вопросы, выносимые на зачет (2 курс)

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость средняя и мгновенная.
3. Путь при произвольной зависимости от времени.
4. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
5. Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности (вывод).
6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
7. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
8. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).
9. Закон Ньютона.
10. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
11. Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости.

12. Механическая система. Силы внутренние и внешние. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.
13. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.
14. Работа и энергия. Мощность. Энергия.
15. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
16. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
17. Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы.
18. Закон сохранения момента импульса.
19. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек. Теорема Штейнера.
20. Кинетическая энергия вращающегося тела.
21. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
22. Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.
23. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний. Уравнения гармонических колебаний.
24. Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.
25. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
26. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).
27. Средняя квадратичная скорость молекул. Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.
28. Внутренняя энергия термодинамической системы. Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
29. Первое начало термодинамики.
30. Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.
31. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.
32. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса. Обратимый и необратимый термодинамические процессы (циклы).
33. Схема цикла работы теплового двигателя.
34. Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла). Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

Вопросы, выносимые на экзамен (3 курс)

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
2. Напряженность электрического поля.
3. Принцип суперпозиции электрических полей.
4. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

5. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
6. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.
7. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.
8. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
9. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды, связь с диэлектрической восприимчивостью.
10. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.
11. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.
12. Сила тока. Вектор плотности тока, связь с силой тока.
13. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.
14. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
16. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
17. Сила Лоренца. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током.
18. Магнитный поток.
19. Закон полного тока для вектора магнитной индукции B и для напряженности магнитного поля H .
20. Магнитная проницаемость μ , ее физический смысл. Виды магнетиков
21. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
22. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. ЭДС самоиндукции.
23. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
24. Принцип Ферма; оптическая длина пути.
25. Интерференция света. Физическая причина интерференции. Когерентные волны. Разность фаз при наложении двух волн. Интерференция света при наложении двух когерентных волн.
26. Дифракция света, виды дифракции; объяснение с помощью принципа Гюйгенса.
27. Дифракционная решетка. Условия \max и \min освещенности. Число главных максимумов.
28. Дисперсия света. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
29. Поляризация света.

30. Тепловое излучение. Энергетическая светимость тела. Испускательная и поглотительная способности. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

31. Формула Планка. Фотоэффект. Внешний и внутренний фотоэффект.

32. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.

33. Спектр атома водорода. Формула Бальмера. Первый и второй постулаты Бора.

34. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Длина волны по де Бройлю.

35. Радиоктивность. α, β, γ -излучения.

3.4. Ситуационные задачи

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС). Ситуационные задачи рассматриваются на практических занятиях и затем вносятся в экзаменационный билет.

Пример ситуационной задачи:

Для устойчивого горения дугового фонаря необходимо иметь напряжение 60 В и ток 10 А. Для питания фонаря установлен генератор с напряжением 120 В. Определить величину добавочного сопротивления к дуговому фонарю, если сопротивление соединительных проводов равно 0,2 Ом.

Образец экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»

Кафедра: Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии

Дисциплина: Физика.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дифракция Фраунгофера на щели. Результат дифракции.

2. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Угол Брюстера.

3. Фотон и его основные свойства Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

4. Контур радиоприёмника настроен на длину волны 50м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приёмника, чтобы он был настроен на волну длиной 25м?

Зав. кафедрой _____

В.А. Трушкин

3.5. Тестовые задания

Разработаны тестовые задания по различным разделам физики, используемые для закрепления обучающимися основных разделов пройденного материала.

Ниже приведены типовые тестовые задания при изучении курса «Физика».

1. Тангенциальное ускорение характеризует:

- 1) изменение скорости по величине 2) изменение скорости по направлению;
3) изменение скорости в единицу времени 4) изменение скорости и по величине и по направлению

2. Утверждение, что материальная точка покоится или движется прямолинейно и равномерно, если на нее не действуют другие тела:

- 1) верно при любых условиях, 2) верно для неинерциальных систем отсчета;
3) верно для инерциальных систем отсчета 4) верно при малой скорости точки

3. На тело, движущееся вдоль оси x , действует сила, изменяющаяся по закону $F = 3x^2 + 3$ Н. Работа силы на первых двух метрах пути равна

- 1) 10 Дж 2) 14 Дж 3) 16 Дж 4) 32 Дж

4. Материальная точка колеблется согласно уравнению $x = 5 \sin\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right)$ см.

Период колебаний равен

- 1) 6 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 12 с

5. При температуре 36° С средняя квадратичная скорость молекул O_2 отличается от средней арифметической скорости этих молекул в ... раз

- 1) 1,38 2) 1,28 3) 1,13 4) 0,36

6. При адиабатическом сжатии 2 молей идеального одноатомного газа его температура повысилась на 10 К. Работа, совершаемая над газом при таком сжатии, равна

- 1) 166 Дж 2) 250 Дж 3) 375 Дж 4) 415 Дж

7. Формулировкой второго начала термодинамики являются утверждения:

- а) Теплота сама собой не может переходить от тела с меньшей температурой к телу с большей температурой;
б) Невозможен вечный двигатель второго рода;
в) Невозможен вечный двигатель первого рода;
г) В термодинамической изолированной системе не могут протекать такие процессы, которые приводят к уменьшению энтропии системы.

Варианты ответа:

- 1) а), б), в) и г) 2) а) 3) а), б) и в) 4) а), б) и г)

8. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними уменьшить в три раза?

- 1) увеличится в 3 раза 2) уменьшится в 3 раза
 3) увеличится в 9 раз 4) уменьшится в 9 раз
9. Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен до потенциала 1 кВ и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при его удалении разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 3 кВ.
- 1) 0,3 2) 3 3) 6 4) 9
10. Амперметр имеет сопротивление 200 Ом и при силе тока $I = 100$ мкА стрелка отклоняется на всю шкалу. Какое добавочное сопротивление надо подключить, чтобы прибор можно было использовать как вольтметр для измерения напряжения 2 В?
- 1) 19,8 кОм 2) 198 Ом 3) 1,98 МОм 4) прибор нельзя использовать как вольтметр
11. Две проволоки одинаковой длины из одного и того же материала включены последовательно в электрическую цепь. Сечение первой проволоки в три раза больше сечения второй. Количество теплоты, выделяемое в единицу времени в первой проволоке,
- 1) в 3 раза больше, чем во второй, 2) в 3 раза меньше, чем во второй,
 3) в 9 раз больше, чем во второй, 4) в $\sqrt{3}$ раз меньше, чем во второй.
12. Электрон и протон влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростями v и $2v$ соответственно. Отношение модуля силы, действующей на электрон, к модулю силы, действующей на протон, равно
- 1) 4:1 2) 2:1 3) 1:1 4) 1:2
13. По двум длинным параллельным проводам текут токи в противоположных направлениях, причем $I_1 = 2I_2$. Расстояние между ними равно a . Точки в которых магнитное поле равно нулю находятся:
- 1) на прямой, которая параллельна проводам и находится справа от тока I_2 на расстоянии $x = a$ от тока I_2 и на расстоянии $x + a$ от тока I_1
 2) на прямой, которая параллельна проводам и находится на расстоянии $x = a$ от тока I_1 и на расстоянии $x = 0$ от тока I_2 ;
 3) на расстоянии $x = a$ от первого провода и на расстоянии $x = a$ от второго провода;
 4) на расстоянии $x = a$ от второго провода и на расстоянии $x + 2a$ от первого провода
14. Явление усиления или ослабления колебаний при наложении двух или более когерентных волн называется
- 1) дифракцией, 2) поляризацией, 3) интерференцией, 4) фотоэлектрическим эффектом, 5) дисперсией.
15. Оптическая разность хода волн от двух источников в некоторой точке равна 0,660 мкм. Каким будет результат интерференции в этой точке, если длина волны а) 440 нм б) 660 нм
- 1) в обоих случаях максимумы, 2) в обоих случаях минимумы,
 3) в случае а) максимум, в случае б) минимум,

4) в случае а) минимум, в случае б) максимум.

16. Период дифракционной решетки 2,5 мкм. Сколько максимумов будет содержать спектр, образующийся при падении на решетку света с длиной волны 600 нм

1) 9 2) 8 3) 7 4) 4

17. Если температуру абсолютно черного тела уменьшить в 4 раза, то длина волны, соответствующая максимуму испускательной способности излучения абсолютно черного тела

1) уменьшится в 4 раза; 2) уменьшится в 2 раза;

3) увеличится в 6 раз; 4) увеличится в 4 раза

18. Энергия фотона, поглощенного при фотоэффекте, равна E . Кинетическая энергия электрона, вылетевшего с поверхности этого металла при фотоэффекте,

1) больше E 2) меньше E 3) равна E

4) может быть больше или меньше E при разных условиях

19. Какая из перечисленных частиц: позитрон, протон, нейтрон, α -частица – обладает наибольшей длиной волны де Бройля, если все они движутся с одинаковой скоростью?

1) протон; 3) позитрон; 4) нейтрон; 5) α -частица.

20. Какая доля радиоактивных ядер останется нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 10%

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Физика» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов и явлений физики, физических соотношений, описывающих данные явления, знает практические примеры применения указанных явлений в технике и технологии.

умения: проводить физические эксперименты и последующий расчет параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.

владение навыками: проведения физического эксперимента и последующего расчета параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.

Критерии оценки устного ответа

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание законов механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, микроскопа, дифракционной решетки, поляризатора
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, микроскопа, дифракционной решетки, поляризатора
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары,

	электрических цепей, микроскопа, дифракционной решетки, поляризатора
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы решать на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при принципов работы физического маятника, маятника Обербека, элетроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, микроскопа, дифракционной решетки, поляризатора, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа;

умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента;

владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

Отчет по лабораторной работе проводится как в письменной (оформление, проведение эксперимента), так и в устной форме.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

высокий уровень (отлично)	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
продвинутый уровень (хорошо)	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, не допускает существенных неточностей; -в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками:

	расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
пороговый уровень (удовлетворительно)	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала раздела физики, которому соответствует данная работа; но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала - в целом успешные, но не системные умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но не системное владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы,
ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	<p>обучающийся не демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

4.2.3. Критерии оценки контрольной работы

При написании рубежного контроля обучающийся демонстрирует:

знания: того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится контроль;

умения: проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления;

владение навыками: проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.

Критерии оценки контрольной работы

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, в т.ч. основных законов и явлений физики, практики применения этих законов, не затрудняется при решении задач любой сложности.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, в т.ч. основных законов и явлений физики, практики применения этих законов, но затрудняется при решении задач повышенной сложности.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в записи физических законов и явлений, делает ошибки в расчетах
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в физических явлениях и законах, допускает при существенные ошибки при решении задач

4.2.4. Критерии оценки тестовой работы

При написании тестовой работы обучающийся демонстрирует:

знания: того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа;

умения: проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления;

владение навыками: проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.

Критерии оценки тестовой работы

Отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа.- умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления.- владение навыками проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа, не допускает существенных ошибок, при этом присутствуют несущественные погрешности;- умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления, не допускает при этом существенных ошибок, но присутствуют несущественные погрешности;- в целом успешное, но содержащее отдельные погрешности владение навыками расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- неполное знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа, допускает существенные неточности при этом;- недостаточное умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления;- недостаточное владение навыками проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- отсутствие знаний того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа;- неумение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления;- не владение навыками проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.

Разработчик: доцент, Кочелаевская К.В.