

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

**АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата)**

ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	4, 5

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – формирование способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации физического содержания, применять освоенный при изучении физики системный подход для решения поставленных задач; развитие способности применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование системы знаний по физике;
- 2) развитие умений и навыков применения знаний по физике для решения практических задач;
- 3) развитие умений поиска, анализа, синтеза, системного подхода при изучении базовых концепций и методов физики, физических явлений и законов и их применений в практической деятельности;
- 4) формирование исследовательских умений при выполнении эксперимента;
- 5) формирование основ естественнонаучной картины мира;
- 6) усвоение основ метода научного познания при изучении явлений физики;
- 7) формирование умений, необходимых для работы с оборудованием, при выполнении индивидуального и наблюдении демонстрационного эксперимента по физике;
- 8) освоение методов решения типовых количественных задач по физике.

Программа адаптирована для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий обучения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Индикатор достижения	ИОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

компетенции	ИОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
-------------	---

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Тип задач	Формы работы
патриотическое воспитание	производственно-технологический	качественная подготовка выступления и его презентация на практическом занятии
научно-исследовательская работа обучающихся		наблюдение и обсуждение демонстрационных опытов

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части учебного плана. Требования к предварительной подготовке обучающегося: знания по физике в объеме школьного курса. При изучении дисциплины используются знания, полученные при изучении алгебры и геометрии, математического анализа, вносит вклад в изучение уравнений математической физики, выполнение выпускной квалификационной работы.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

Для лиц с нарушениями функций ОДА используется электронное обучение, дистанционные технологии. Для поддержки курса используется сайт: <http://moodle.ggpi.org>.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	
СЕМЕСТР 4			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		14	
Занятия семинарского типа		—	
Практические занятия		14	
Лабораторные работы		—	
КСР		8	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	
СЕМЕСТР 5			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Занятия семинарского типа		—	

Практические занятия		16	
Лабораторные работы		–	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						
		всего	ауд	лекц	практ	лаб	КСР	СРС
Семестр 4								
1.	Механика	40	20	8	8		4	20
2.	Молекулярная физика и термодинамика	32	16	6	6		4	16
Зачёт		0						
Всего по 4 семестру		72	36	14	14		8	36
Семестр 5								
3.	Электродинамика	28	14	6	6		2	14
4.	Оптика	24	12	6	4		2	12
5.	Квантовая физика	20	10	4	6			10
Экзамен		36						
Всего по 5 семестру		108	36	16	16		4	36
Итого по дисциплине		180	72	30	30		12	72

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 4

Для лиц с нарушениями функций ОДА лекция сопровождается текстом с увеличенным шрифтом или усиливающей звуковой аппаратурой.

Занятия, при возможности, проводятся в мультимедийной аудитории, где имеется возможность подкрепления основных положений лекционного материала необходимым иллюстративным материалом (письменная презентация ключевых вопросов, являющихся темой обсуждения во время беседы; использование необходимых электронных видеоматериалов для иллюстрирования вопросов и контекста обсуждаемой проблемы, и т.п.). Есть возможность предоставлять необходимый учебный материал электронно для последующей самостоятельной работы с ним.

При объяснении материала мысли излагаются четко и лаконично (в простые предложения), информация подается в виде небольших логически и по смыслу законченных фрагментов.

Лекция 1.

Тема: Кинематика.

Краткая аннотация к лекции.

Масштабы пространства и времени. Границы применимости механики. Механическое движение. Основная задача механики. Способы описания движения. Радиус-вектор. Траектория, перемещение и путь движущейся точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения. Угловая скорость и угловое ускорение.

Лекция 2.

Тема: Динамика.

Краткая аннотация к лекции.

Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Силы в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Закон Амонтона-Кулона. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения.

Лекция 3.

Тема: Импульс и момент импульса системы.

Краткая аннотация к лекции.

Замкнутая система тел. Внутренние и внешние силы. Импульс тела. Импульс системы. Закон изменения импульса системы. Закон сохранения импульса системы. Момент импульса и его изменение. Границы применимости закона сохранения импульса.

Лекция 4.

Тема: Работа силы. Механическая энергия системы.

Краткая аннотация к лекции.

Работа силы, консервативные и неконсервативные силы. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Изменение и сохранение механической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Теорема об изменении потенциальной энергии. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения полной механической энергии. Закон изменения полной механической энергии.

Лекция 5.

Тема: Молекулярно-кинетическая теория.

Краткая аннотация к лекции.

Основные положения МКТ. Масса и размер молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Распределение Максвелла.

Лекция 6.

Тема: Термодинамика.

Краткая аннотация к лекции.

Термодинамическое равновесие и температура. Температурные шкалы. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Количество теплоты. Фазовые переходы первого и второго рода.

Лекция 7.

Тема: Термодинамика.

Краткая аннотация к лекции.

Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Изопроцессы и адиабатный процесс в идеальных газах. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Цикл Карно. Идеальная тепловая машина. КПД теплового двигателя. Холодильник.

СЕМЕСТР 5

Лекция 1.

Тема: Электродинамика.

Краткая аннотация к лекции.

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал. Поток напряженности. Теорема Гаусса. Циркуляция напряженности. Электрическая емкость. Энергия конденсатора. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Лекция 2.

Тема: Электродинамика.

Краткая аннотация к лекции.

Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС. Законы Кирхгофа. Переменный электрический ток. Действующее значение. Работа и мощность переменного тока. Трехфазная система. Электрический генератор и двигатель.

Лекция 3.

Тема: Электродинамика.

Краткая аннотация к лекции.

Магнетизм. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Циркуляция индукции магнитного поля. Поток индукции магнитного поля. Магнитный момент контура с током. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукции. Система уравнений Максвелла.

Лекция 4.

Тема: Оптика.

Краткая аннотация к лекции.

Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Правило знаков. Построение хода лучей в собирающей и рассеивающей линзе.

Лекция 5.

Тема: Оптика.

Краткая аннотация к лекции.

Ход луча в призме, плоскопараллельной пластине, линзе. Оптические приборы: лупа, телескоп, микроскоп. Увеличение оптического прибора. Волновая оптика. Поперечность световых волн. Поляризация света. Дисперсия света.

Лекция 6.

Тема: Оптика.

Краткая аннотация к лекции.

Волновая оптика. Интерференция света. Условия максимумов и минимумов. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.

Лекция 7.

Тема: Квантовая физика.

Краткая аннотация к лекции.

Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Гипотеза квантов. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Гипотеза де-Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип Гейзенберга. Волновая функция, уравнение Шредингера.

Лекция 8.

Тема: Квантовая физика.

Краткая аннотация к лекции.

Строение атома. Строение ядра атома. Опыты Резерфорда. Теория Бора для атома водорода. Квантовые числа. Электрический заряд и масса ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Элементарные частицы, классификация элементарных частиц.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

Для лиц с нарушениями функций ОДА материал в электронном виде можно найти по адресу: <http://moodle.ggpi.org>.

Выполнение практических работ проводятся в микрогруппах или парами, в которых присутствует смешанный состав обучающихся: в паре – один обычный обучающийся и один обучающийся с двигательным нарушением; микрогруппа включает одного обучающегося с двигательным нарушением и несколько обычных обучающихся.

В ходе практического занятия используются следующие методы:

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала.

СЕМЕСТР 4

Практическое занятие 1.

Тема: Кинематика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Модуль скорости электропоезда 36 км/ч. После выключения двигателя поезд движется до остановки 20 с. Вычислите модуль ускорения поезда и путь, пройденный поездом до остановки.
2. Время полета брошенного вертикально вверх тела 3,0 с. Вычислите модуль начальной скорости и наибольшую высоту подъема тела.
3. Мячик, брошенный вертикально вверх, поднялся на максимальную высоту 15 м. Вычислите время полета мячика. На какую высоту поднимется мячик, если модуль начальной скорости уменьшить в 3 раза?
4. Мяч брошен под углом 45° к горизонту, модуль его начальной скорости 10 м/с. Вычислите максимальную высоту подъема мяча, дальность и время полета мяча.

Практическое занятие 2.

Тема: Динамика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Начальная скорость вагона массой 20 т равна 54 км/ч. На вагон действует сила трения 6 кН. Вычислите работу силы трения и путь, пройденный вагоном до остановки.
2. Верхний конец веревки закреплен на потолке вагона, на ее нижнем конце подвешен мяч. Масса вагона 500 кг. При торможении модуль скорости вагона за 10 с уменьшается от 54 км/ч до 18 км/ч. Вычислите угол отклонения веревки от вертикали и действующую на вагон силу трения.
3. Угол наклона наклонной плоскости 45° , коэффициент трения 0,3, длина наклонной плоскости 50 м. Вычислите модуль ускорения тела и время его скольжения.

Практическое занятие 3.

Тема: Импульс. Энергия.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Граната массой 1 кг летит горизонтально и разбивается на два осколка. Модуль скорости гранаты до разрыва 10 м/с. Масса первого осколка 0,6 кг, модуль его скорости 20 м/с. Скорость первого осколка сонаправлена со скоростью гранаты до разрыва. С какой скоростью движется второй осколок?

2. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся вдоль одной прямой. Модуль скорости первого тела 1 м/с, модуль скорости второго тела 0,5 м/с, при этом первое тело догоняет второе. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?
3. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся навстречу друг другу. Модуль скорости первого тела 2 м/с, модуль скорости второго тела 4,8 м/с. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?

Практическое занятие 4.

Тема: Задачи по механике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Два тела с массами 0,1 кг и 0,2 кг соединены нитью, перекинутой через блок. Вычислите модуль ускорения тел и модуль силы натяжения нити. Массой нити, массой блока и силой трения в оси блока пренебречь.
2. Период вращения искусственного спутника Земли 5 ч. Вычислите высоту орбиты спутника.
3. При равноускоренном подъеме тела массой 2 кг из состояния покоя на высоту 4,5 м внешняя сила выполнила работу 90 Дж. Вычислите модуль ускорения тела.
4. Вычислите работу, которую нужно выполнить для сжатия пружины на 15 см. Пружина сжимается на 1 см при действии на нее силы с модулем 30 Н.
5. Модуль скорости точки на ободе колеса в три раза больше модуля скорости точки, расположенной на 15 см ближе к его оси. Вычислите радиус колеса.

Практическое занятие 5.

Тема: Решение задач по молекулярной физике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. В колбе объемом 100 см³ находится газ при температуре 300 К. На сколько уменьшится давление газа в колбе, если из нее выйдет 10²⁰ молекул?
2. Вычислите массу одной молекулы воды и количество молекул в 200 г и 5 молях воды.
3. В двух сосудах с объемами 3 л и 4 л находится одинаковый газ. В первом сосуде давление газа 0,2 МПа, а во втором 0,1 МПа. Температура воздуха в сосудах одинакова. Каким будет давление в сосудах, если их соединить?

Практическое занятие 6.

Тема: Решение задач по термодинамике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Двухатомный газ находится в закрытом баллоне объемом 5 л, давление газа 0,2 МПа. После нагревания давление газа увеличилось в 4 раза. Вычислите количество теплоты, переданное газу.
2. Водород массой 10 г нагрели на 200 К, при этом газу было передано количество теплоты 40 кДж. Вычислите изменение внутренней энергии водорода и выполненную им работу.
3. Водород массой 6,5 г при начальной температуре 300 К нагрет изобарически, при этом его объем увеличился вдвое. Вычислите количество теплоты, переданное газу, работу газа и изменение его внутренней энергии.

Практическое занятие 7.

Тема: Решение задач по термодинамике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. В цилиндре под легким поршнем площадью 100 см² находится воздух. Поршень находится на высоте 50 см от дна цилиндра. Начальная температура воздуха 12°C, атмосферное давление 0,1 МПа. На сколько опустится поршень, если на него положить груз массой 100 кг, а воздух нагреть на 50°C?
2. Идеальный газ сжали изотермически, при этом его объем уменьшился в 4 раза. Далее газ расширили изобарически до первоначального объема. Вычислите отношение первоначальной температуры газа к конечной.

3. Два киломоля углекислого газа нагреваются при постоянном давлении на 50 К. Вычислите количество теплоты, переданное газу, работу газа и изменение его внутренней энергии.
4. В идеальной тепловой машине из каждого 1 Дж теплоты, получаемого от нагревателя, 0,75 Дж отдается холодильнику. Если температура холодильника 27°C, то чему равна температура нагревателя (в °C)?

СЕМЕСТР 5

Практическое занятие 1.

Тема: Решение задач по электродинамике. Электростатика. Законы постоянного тока.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Точечных заряда 0,7 мкКл и –0,4 мкКл находятся на расстоянии 13 см друг от друга. В какой точке напряженность электрического поля равна нулю?
2. Два одинаковых заряженных металлических шарика притягиваются друг к другу. После того как шарики привели в соприкосновение и развели на расстояние вдвое большее первоначального, сила взаимодействия между ними уменьшилась в 14 раз. Каким был заряд первого шарика, если заряд второго был 3 мкКл?
3. Сила тока в проводнике за четыре равных промежутка времени по $t = 10$ с сначала равномерно возрастает от 0 до $I_1 = 14$ мА, потом равномерно уменьшается до $I_2 = 6$ мА, затем сохраняет постоянное значение, и, наконец, равномерно уменьшается до нуля. Какой заряд q прошел по проводнику за время $T = 40$ с?

Практическое занятие 2.

Тема: Решение задач по электродинамике. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 1 см/с. Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,3$ Тл, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 12$ см. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 1,8$ с.
2. Найти магнитный поток через прямоугольный виток размером 15 см \times 10 см, если индукция магнитного поля равна 1,6 Тл и составляет 46 градусов с нормалью.
3. По параллельным горизонтальным рельсам, расстояние между которыми l , без трения может скользить перемычка массой m . Рельсы соединены через сопротивление R и находятся в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией B . Перемычке толчком сообщили скорость v вдоль рельсов. Какое расстояние она проедет до остановки? Сопротивлением рельсов пренебречь.

Практическое занятие 3.

Тема: Решение задач по электродинамике. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Найти магнитный поток через виток радиусом 8 см, если индукция магнитного поля равна 1,7 Тл и составляет 38 градусов с нормалью.
2. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 2 см/с. Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 10$ см. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 2$ с.
3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 10$ мкФ, катушки с индуктивностью $L = 0,01$ Гн и сопротивления $R = 4$ Ом. Какую мощность должен потреблять контур, чтобы в нем поддерживались незатухающие колебания с амплитудой тока 0,12 А?

Практическое занятие 4.

Тема: Решение задач по оптике. Геометрическая оптика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Высота Солнца над горизонтом составляет 32° . Под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить солнечными лучами дно вертикального колодца?
2. Свая вбита в дно реки и возвышается над водой на $h_1 = 1,2$ м. Глубина реки $h_2 = 2,3$ м. Определите длину тени сваи L на поверхности воды и на дне реки, если высота Солнца над горизонтом 35° .
3. Луч света падает под углом 57° на грань призмы с преломляющим углом 35° . Рассчитать ход луча и его угол отклонения. Показатель преломления стекла 1,54.
4. Луч света падает под углом 64° на плоскопараллельную пластину толщиной 4 см. Определить смещение луча. Показатель преломления стекла 1,52.
5. На каком расстоянии d от собирающей линзы, фокусное расстояние которой равно $F = 54$ см, надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение получилось уменьшенным в $k = 2,3$ раза?

Практическое занятие 5.

Тема: Решение задач по оптике. Волновая оптика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается в отрезке 10 см?
2. Нарисуйте ход лучей для объяснения колец Ньютона.
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку среды с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции, если длина волны равна 500 нм.
4. Дифракционная решетка содержит 150 штрихов на 1 мм. Найти длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка составляет 12° .
5. Какова ширина спектра первого порядка, полученного на экране, отстоящем на 2,5 м от дифракционной решетки с периодом 0,005 мм?

Практическое занятие 6.

Тема: Решение задач по квантовой физике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Во сколько раз энергия E_1 фотона, соответствующего γ -излучению частоты $\nu = 3 \cdot 10^{21}$ Гц превышает энергию E_2 фотона рентгеновского излучения с длиной волны $\lambda = 2 \cdot 10^{-10}$ м?
2. Какова наименьшая частота света ν , при которой еще возможен фотоэффект, если работа выхода электронов из металла равна $A = 3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж?
3. Какой кинетической энергией K обладают электроны, вырывающиеся с поверхности цезия при облучении ее светом частоты $\nu = 10^{15}$ Гц? Красная граница фотоэффекта для цезия равна $\nu = 5 \cdot 10^{14}$ Гц.

Практическое занятие 7.

Тема: Решение задач по квантовой физике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Сколько фотонов с длиной волны 0,56 мкм излучает лампа мощностью 40 Вт в 1 с, если ее тепловая отдача 5%?
2. В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии (энергия $-13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью 1000 км/с. Какова частота поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь.

3. При радиоактивном распаде ядра Ra-226 вылетает α -частица с энергией 4800 кэВ. Известно, что в образце радия, массой 1 мкг, каждую секунду распадаются $3,7 \cdot 10^4$ ядер. Какую суммарную энергию имеют α -частицы, образующиеся в этом образце за 1 час?

Практическое занятие 8.

Тема: Решение задач по квантовой физике.

1. Каков состав ядер натрия-23 и урана-235? Сколько электронов находится на различных оболочках атомов?
2. Определите энергию связи ядра дейтерия и гелия-4.
3. Какая энергия выделяется при термоядерной реакции ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.
4. Найдите наименьшую энергию гамма-кванта, необходимую для осуществления реакции: ${}^2_1\text{H} + \gamma \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^1_0\text{n}$.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

Для лиц с нарушениями функций ОДА материал в электронном виде можно найти по адресу: <http://moodle.ggpi.org>.

Для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата учебно-методическое обеспечение для контроля самостоятельной работы обучающихся по дисциплине предьявляется (по выбору обучающегося): устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с нарушениями функций ОДА устанавливаются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности: работа с книгой и другими источниками информации, планы-конспекты; реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы; проектные работы; дистанционные технологии.

Уделяется внимание индивидуальной работе. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся с нарушениями функций ОДА.

СЕМЕСТР 4

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Механика. Элементы динамики твердого тела.

Перечень заданий: изучение материала по теме.

Абсолютно твёрдое тело. Момент инерции материальной точки. Момент инерции абсолютно твердого тела. Моменты инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращательного движения.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Элементы динамики вращательного движения.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Однородный диск массы m и радиуса R вращается под действием постоянного момента сил вокруг оси, проходящей через его центр масс и перпендикулярной плоскости диска. Если ось вращения перенести параллельно на край диска, то (при неизменном моменте сил) для момента инерции I и углового ускорения ε диска справедливы соотношения ...
1) $I_2 > I_1, \varepsilon_2 > \varepsilon_1$; 2) $I_2 > I_1, \varepsilon_2 < \varepsilon_1$; 3) $I_2 < I_1, \varepsilon_2 < \varepsilon_1$; 4) $I_2 < I_1, \varepsilon_2 > \varepsilon_1$.
2. Обруч скатывается без проскальзывания с горки высотой 2,5 м. Скорость обруча (в м/с) у основания горки при условии, что трением можно пренебречь, равна ...
1) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ 2) $5\sqrt{2}$ 3) 5 4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$
3. Диск начинает вращаться вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Зависимость момента импульса диска от времени представлена на рисунке линией ...
1) В 2) А 3) С 4) D 5) Е
4. Человек, стоящий в центре вращающейся скамьи Жуковского, держит в руках длинный шест. Если он повернет шест из вертикального положения в горизонтальное, то ...
1) угловая скорость скамьи уменьшится, кинетическая энергия увеличится
2) угловая скорость скамьи увеличится, кинетическая энергия уменьшится
3) угловая скорость скамьи и кинетическая энергия увеличатся
4) угловая скорость скамьи и кинетическая энергия уменьшатся
5. Фигурист вращается вокруг вертикальной оси с определенной частотой. Если он прижмет руки к груди, уменьшив тем самым свой момент инерции относительно оси вращения в 2 раза, то ...
1) частота вращения фигуриста возрастет в 2 раза, а его кинетическая энергия вращения – в 4 раза;
2) частота вращения фигуриста и его кинетическая энергия вращения возрастут в 2 раза;
3) частота вращения фигуриста уменьшится в 2 раза, а его кинетическая энергия вращения – в 4 раза;
4) частота вращения фигуриста и его кинетическая энергия вращения уменьшатся в 2 раза.

Контроль самостоятельной работы 3.

Тема: Решение задач по механике

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Камень массой 200 г упал на землю с высоты h . Время падения камня 1,5 с. Вычислите потенциальную и кинетическую энергию камня на высоте $h/3$.
2. Пружинный пистолет стреляет вверх. Перед выстрелом пружина пистолета сжата на 2 см, жесткость пружины 200 Н/м. Вычислите высоту, на которую поднимется пуля массой 20 г после выстрела.
3. Период вращения диска 5 с. Вычислите модуль скорости точек диска на расстоянии 2 м от его оси и модуль нормального ускорения этих точек.
4. Верхний конец нити закреплен. Тело, привязанное к нижнему концу нити длиной 30 см, описывает окружность в горизонтальной плоскости радиусом 15 см. Вычислите частоту вращения тела.
5. Пружинный пистолет стреляет вверх. Перед выстрелом пружина пистолета сжата на 2 см, жесткость пружины 200 Н/м. Вычислите высоту, на которую поднимется пуля массой 20 г после выстрела.

Контроль самостоятельной работы 4.

Тема: Решение задач по молекулярной физике и термодинамике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. В сосуде находится 20 г азота. Давление газа 10^5 Па, его температура 7°C . Вычислите объем сосуда.

2. Цилиндр, расположенный горизонтально, разделен тонким, скользящим без трения поршнем. В левой части находится 1 моль водорода, в правой 1,5 моля гелия. Температура газов в обеих частях одинакова. Вычислите отношение объема водорода к объему гелия.
3. В баллоне находится 2 г азота при температуре 280 К. Вычислите суммарную кинетическую энергию теплового движения всех молекул газа.
4. Трехатомный газ при температуре 7°C изобарно нагрет на 40 К. Давление газа 0,1 МПа, конечный объем газа 8 л. Вычислите количество теплоты, переданное газу.
5. Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за цикл холодильнику?

СЕМЕСТР 5

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Решение задач по электродинамике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Электрическая цепь состоит из трех последовательно соединенных кусков провода одинаковой длины, изготовленных из одного и того же материала, но имеющих разные сечения: $S_1 = 0,5 \text{ мм}^2$, $S_2 = 1 \text{ мм}^2$, $S_3 = 2 \text{ мм}^2$. Напряжение на концах цепи $U = 15 \text{ В}$. Найдите напряжение на каждом куске провода.
2. В колебательном контуре происходят свободные колебания. Индуктивность катушки 10 мГн, емкость конденсатора 3,3 мкФ. Найти длину волны, на которую настроен контур.
3. Источник тока питает $n = 100$ ламп, рассчитанных на напряжение $U_1 = 220 \text{ В}$ и соединенных параллельно. Сопротивление каждой лампы $R_1 = 1,2 \text{ кОм}$, сопротивление подводящих проводов $R_2 = 4 \text{ Ом}$, внутреннее сопротивление источника $r = 0,6 \text{ Ом}$. Найдите напряжение на зажимах источника и его ЭДС.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Решение задач по оптике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Нарисуйте оптическую схему опыта Юнга и распределение интенсивности на экране.
2. Нарисуйте ход лучей, объясняющий интерференцию в тонких пленках.
3. Для определения длины световой волны использовали дифракционную решетку с периодом 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получился на экране на расстоянии 11,8 см от центрального максимума. Какова длина волны, если расстояние от решетки до экрана равно 2 м.
4. Монохроматический свет с длиной волны 520 нм падает на дифракционную решетку, имеющую 500 штрихов на миллиметр. Определить наибольший порядок наблюдаемого спектра.
5. Как изменится дифракционная картина при дифракции на щели при уменьшении ее ширины?

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: 1) оформление конспекта; 2) решение физических задач; 3) подготовка к контрольной работе.

4. Фонд оценочных средств

Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и послитоговый контроль для лиц с нарушениями функций ОДА устанавливаются с учетом их психофизиологических особенностей. При необходимости все виды аттестации проходит в несколько этапов.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения инди-

видуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения и т.д.

Формы и сроки проведения промежуточного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата формами текущего контроля, промежуточной аттестации и поститогового контроля используются (в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей):

- устный ответ;
- письменный ответ;
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При проведении всех форм контроля учитываются психофизическое развитие и ограничения здоровья. Время выполнения заданий для лиц с нарушениями функций ОДА может быть увеличено, но не более чем на 30 минут.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата материалы ко всем видам аттестации предъявляться (в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Рекомендуемые формы контроля и оценки результатов обучения лиц с нарушением функций ОДА:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

- 534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450821> (дата обращения: 31.03.2025).
2. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450293> (дата обращения: 31.03.2025).
3. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450506> (дата обращения: 31.03.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Бордовский, Г.А. Общая физика в 2 т. Том 1: учебное пособие для вузов / Г.А. Бордовский, Э.В. Бурсиан. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539793> (дата обращения: 31.03.2025).
2. Бордовский, Г.А. Общая физика в 2 т. Том 2: учебное пособие для вузов / Г.А. Бордовский, Э.В. Бурсиан. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05452-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539997> (дата обращения: 31.03.2025).
3. Зотеев, А.В. Общая физика: лабораторные задачи: учебное пособие для вузов / А.В. Зотеев, В.Б. Зайцев, С.Д. Алекперов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04283-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539168> (дата обращения: 31.03.2025).

1. Обучающиеся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата обеспечены печатными и электронными ресурсами в форме, адаптированной к ограниченным возможностям здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме
- в форме электронного документа
- в форме аудиофайла

2. Каждому обучающемуся с нарушениями функций ОДА обеспечен доступ к библиотечным ресурсам и сети Интернет и предоставлен не менее чем одним учебным, методическим и (или) электронным изданием в форме, адаптированной к ограничениям здоровья.

3. Для обучения лиц с нарушениями функций ОДА комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной литературы по дисциплинам.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://bse.sci-lib.com/> – Большая советская энциклопедия. Online-версия.
2. <https://www.youtube.com/user/getaclassrus> – Видеоэнциклопедия по физике.
3. <https://lectoriy.mipt.ru/> – Лекторий по физике.
4. <https://physics.ru/> – Образовательный портал «Открытая физика».
5. <http://elementy.ru/> – Элементы большой науки.

6. <http://www.fizika.ru/> – Сайт для преподавателей физики, учащихся и студентов.
7. <http://megaport-nn.ru/helpstudent/lectures-and-course/inform/> – В помощь студенту.
8. <http://getaclass.ru> – Образовательный портал по физике «Get-A-Class».

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус 1, аудитория 106.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Образовательная среда организации, организация рабочих мест обучающихся, технические и программные средства общего и специального назначения соответствуют Методическим рекомендациям по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Министерством образования и науки РФ 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), а именно:

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
- для студентов с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройств ввода информации (при необходимости);

- используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Для студентов с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрено расположение рабочих мест в первых рядах у окна и в среднем ряду.

9. Рейтинг-план успеваемости по дисциплине

За факт посещения занятий баллы не ставятся. Рейтинг формируется на основе оценок за контрольные работы, проверяющие усвоение теории и уровень практических умений студентов в соответствии с формируемыми компетенциями. Оценка осуществляется на основе пятибалльной системы оценивания. Оценки, полученные по всем контрольным, суммируются. Зачет ставится автоматически, если средний балл студента не меньше 3 и студент имеет тетрадь с конспектами всех лекций, практических занятий и заданий для самостоятельной работы. Рейтинг учитывается также при сдаче экзамена.

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распоряди- тельного документа о внесении изменений
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Физика» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Физика» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа по теории, контрольная работа по задачам.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля 1: контрольная работа по теории

Типовая контрольная работа 1: Кинематика

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 45 минут

1. Механическое движение. Основная задача механики.
2. Способы описания движения. Радиус-вектор. Траектория, перемещение и путь движущейся точки. Скорость и ускорение точки.
3. Виды движения. Угловая скорость и угловое ускорение.

Типовая контрольная работа 2: Электрическое поле и электрические заряды

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-1.3.

Время выполнения заданий: 45 минут

1. Единица измерения электрического заряда. Электризация тел. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного тела с электрическим зарядом.
3. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме. Принцип суперпозиции.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется в случае, если материал воспроизведен верно в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется в случае, если материал воспроизведен верно, но не в полном объеме, однако включает все наиболее важные понятия, в тексте ответа допускается 2-3 неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если материал изложен не в полном объеме, отсутствуют описания нескольких важных понятий, в тексте ответа присутствуют 2-3 грубые ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если в работе представлены результаты ниже, чем соответствуют оценке «удовлетворительно».

Форма контроля 2: контрольная работа по задачам

Типовая контрольная работа 1: Кинематика.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Мяч брошен под углом 45° к горизонту, модуль его начальной скорости 10 м/с. Вычислите максимальную высоту подъема мяча, дальность и время полета мяча.
2. С башни высотой 25 м горизонтально брошен мяч, модуль его начальной скорости 15 м/с. Вычислите угол между скоростью и вертикалью через 1,0 с, время движения мяча и модуль его скорости в момент удара о землю.

Требования к решению задачи:

1. Верно записаны данные задачи и переведены в систему СИ.
2. Корректно и аккуратно изображено относящееся к задаче физическое явление.
3. Пояснены все относящиеся к задаче формулы.
4. Правильно сделан вывод расчетной формулы.
5. Безошибочно получено числовое значение искомой величины.

Типовая контрольная работа 2: Электростатика.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-1.3.

Время выполнения заданий: 45 минут

1. Расстояние между двумя точечными телами с электрическими зарядами 1 мкКл и -1 мкКл равно 10 см . Определите силу, действующую на точечное тело с электрическим зарядом $0,1\text{ мкКл}$, удаленное на 6 см от первого и на 8 см от второго тела.
2. В вершинах квадрата находятся точечные тела с одинаковыми электрическими зарядами $0,3\text{ нКл}$. Какой отрицательный заряд должен быть у точечного тела в центре квадрата, чтобы сила взаимного отталкивания положительных зарядов была уравновешена силой притяжения отрицательного заряда?

Требования к решению задачи:

1. Верно записаны данные задачи и переведены в систему СИ.
2. Корректно и аккуратно изображено относящееся к задаче физическое явление.
3. Пояснены все относящиеся к задаче формулы.
4. Правильно сделан вывод расчетной формулы.
5. Безошибочно получено числовое значение искомой величины.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется в случае, если студент верно выполнил все требования к решению задач;
- оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил верно 80% всех требований;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил верно 60% всех требований;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задачи решены неверно.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 сем.) и экзамена (5 сем.).

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.; ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-1.3.

Примерные вопросы к зачету:

1. Масштабы пространства и времени. Границы применимости механики.

2. Механическое движение. Основная задача механики. Способы описания движения. Радиус-вектор. Траектория, перемещение и путь движущейся точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона.
4. Силы в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Закон Амонтона-Кулона.
5. Замкнутая система тел. Внутренние и внешние силы. Импульс тела. Импульс системы. Закон изменения импульса системы. Закон сохранения импульса системы. Границы применимости закона сохранения импульса.
6. Работа силы, консервативные и неконсервативные силы. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Изменение и сохранение механической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Теорема об изменении потенциальной энергии. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения полной механической энергии. Закон изменения полной механической энергии.
7. Абсолютно твёрдое тело. Момент инерции материальной точки. Момент инерции абсолютно твердого тела. Моменты инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера.
8. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращательного движения.
9. Основные положения МКТ. Масса и размер молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура.
10. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Распределение Максвелла.
11. Термодинамическое равновесие и температура. Температурные шкалы. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость.
12. Изопроцессы и адиабатный процесс в идеальных газах. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД теплового двигателя. Энтропия.

Примерные задачи к зачету:

1. Модуль скорости электропоезда 36 км/ч. После выключения двигателя поезд движется до остановки 20 с. Вычислите модуль ускорения поезда и путь, пройденный поездом до остановки.
2. Время полета брошенного вертикально вверх тела 3,0 с. Вычислите модуль начальной скорости и наибольшую высоту подъема тела.
3. Мячик, брошенный вертикально вверх, поднялся на максимальную высоту 15 м. Вычислите время полета мячика. На какую высоту поднимется мячик, если модуль начальной скорости уменьшить в 3 раза?
4. Начальная скорость вагона массой 20 т равна 54 км/ч. На вагон действует сила трения 6 кН. Вычислите работу силы трения и путь, пройденный вагоном до остановки.
5. Верхний конец веревки закреплен на потолке вагона, на ее нижнем конце подвешен мяч. Масса вагона 500 кг. При торможении модуль скорости вагона за 10 с уменьшается от 54 км/ч до 18 км/ч. Вычислите угол отклонения веревки от вертикали и действующую на вагон силу трения.
6. Угол наклона наклонной плоскости 45° , коэффициент трения 0,3, длина наклонной плоскости 50 м. Вычислите модуль ускорения тела и время его скольжения.
7. Граната массой 1 кг летит горизонтально и разрывается на два осколка. Модуль скорости гранаты до разрыва 10 м/с. Масса первого осколка 0,6 кг, модуль его скорости 20 м/с. Скорость первого осколка сонаправлена со скоростью гранаты до разрыва. С какой скоростью движется второй осколок?
8. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся вдоль одной прямой. Модуль скорости первого тела 1 м/с, модуль скорости второго тела 0,5 м/с, при этом первое тело догоняет второе. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?
9. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся навстречу друг другу. Модуль скорости первого тела 2 м/с, модуль скорости второго тела 4,8 м/с. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?

10. В колбе объемом 100 см^3 находится газ при температуре 300 К . На сколько уменьшится давление газа в колбе, если из нее выйдет 10^{20} молекул?
11. Вычислите массу одной молекулы воды и количество молекул в 200 г и 5 молях воды.
12. Двухатомный газ находится в закрытом баллоне объемом 5 л , давление газа $0,2 \text{ МПа}$. После нагревания давление газа увеличилось в 4 раза. Вычислите количество теплоты, переданное газу.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Электризация тел. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
2. Принцип суперпозиции. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Циркуляция напряженности электрического поля.
3. Электрическая емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.
4. Магнетизм. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Циркуляция индукции магнитного поля. Магнитный момент контура с током.
5. Поток индукции магнитного поля. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.
6. Система уравнений Максвелла.
7. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Цепи переменного тока. Резонанс напряжений.
8. Электромагнитные волны. Уравнение волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Плотность энергии электромагнитной волны.
9. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы: лупа, телескоп, микроскоп.
10. Волновая оптика. Интерференция света. Условия максимумов и минимумов. Кольца Ньютона. Дисперсия света.
11. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Поляризация света.
12. Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Гипотеза квантов.
13. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Гипотеза де-Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип Гейзенберга.
14. Теория Бора для атома водорода. Квантовые числа. Электрический заряд и масса ядра.
15. Волновая функция, уравнение Шредингера. Строение атома. Строение ядра атома.
16. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Энергия связи нуклонов в ядре. Классификация элементарных частиц.

Примерные задачи к экзамену:

1. Точечных заряда $0,7 \text{ мкКл}$ и $-0,4 \text{ мкКл}$ находятся на расстоянии 13 см друг от друга. В какой точке напряженность электрического поля равна нулю?
2. Два одинаковых заряженных металлических шарика притягиваются друг к другу. После того как шарики привели в соприкосновение и развели на расстояние вдвое большее первоначального, сила взаимодействия между ними уменьшилась в 14 раз. Каким был заряд первого шарика, если заряд второго был 3 мкКл ?
3. Сила тока в проводнике за четыре равных промежутка времени по $t = 10 \text{ с}$ сначала равномерно возрастает от 0 до $I_1 = 14 \text{ мА}$, потом равномерно уменьшается до $I_2 = 6 \text{ мА}$, затем сохраняет постоянное значение, и, наконец, равномерно уменьшается до нуля. Какой заряд q прошел по проводнику за время $T = 40 \text{ с}$?
4. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 1 см/с . Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,3 \text{ Тл}$, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 12 \text{ см}$. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 1,8 \text{ с}$.

5. Найти магнитный поток через прямоугольный виток размером $15 \text{ см} \times 10 \text{ см}$, если индукция магнитного поля равна $1,6 \text{ Тл}$ и составляет 46 градусов с нормалью.
6. По параллельным горизонтальным рельсам, расстояние между которыми l , без трения может скользить перемычка массой m . Рельсы соединены через сопротивление R и находятся в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией B . Перемычке толчком сообщили скорость v вдоль рельсов. Какое расстояние она проедет до остановки? Сопротивлением рельсов пренебречь.
7. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 10 \text{ мкФ}$, катушки с индуктивностью $L = 0,01 \text{ Гн}$ и сопротивления $R = 4 \text{ Ом}$. Какую мощность должен потреблять контур, чтобы в нем поддерживались незатухающие колебания с амплитудой тока $0,12 \text{ А}$?
8. Высота Солнца над горизонтом составляет 32° . Под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить солнечными лучами дно вертикального колодца?
9. Свая вбита в дно реки и возвышается над водой на $h_1 = 1,2 \text{ м}$. Глубина реки $h_2 = 2,3 \text{ м}$. Определите длину тени сваи L на поверхности воды и на дне реки, если высота Солнца над горизонтом 35° .
10. Луч света падает под углом 57° на грань призмы с преломляющим углом 35° . Рассчитать ход луча и его угол отклонения. Показатель преломления стекла $1,54$.
11. Луч света падает под углом 64° на плоскопараллельную пластину толщиной 4 см . Определить смещение луча. Показатель преломления стекла $1,52$.
12. На каком расстоянии d от собирающей линзы, фокусное расстояние которой равно $F = 54 \text{ см}$, надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение получилось уменьшенным в $k = 2,3$ раза?
13. Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается в отрезке 10 см ?
14. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку среды с разностью хода $2,25 \text{ мкм}$. Каков результат интерференции, если длина волны равна 500 нм .
15. Дифракционная решетка содержит 150 штрихов на 1 мм . Найти длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка составляет 12° .
16. Какова ширина спектра первого порядка, полученного на экране, отстоящем на $2,5 \text{ м}$ от дифракционной решетки с периодом $0,005 \text{ мм}$?
17. Во сколько раз энергия E_1 фотона, соответствующего γ -излучению частоты $\nu = 3 \cdot 10^{21} \text{ Гц}$ превышает энергию E_2 фотона рентгеновского излучения с длиной волны $\lambda = 2 \cdot 10^{-10} \text{ м}$?

4.3. Критерии оценивания

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

Шкала оценивания для экзамена

Уровни освоения компетенций(ий)	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100

Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

Шкала оценивания для зачета

Уровни освоения компетенции (-ий)	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирована	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирована	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.

5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Время выполнения заданий не более 30 минут.

ИУК-1.1.

- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к механическим явлениям:
 - Внешний фотоэффект
 - Дифракция света
 - Конденсация пара
 - Упругая деформация тел
- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к тепловым явлениям:
 - Колебания пружинного маятника
 - Интерференция
 - Расширение газа
 - Распад ядра урана
- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к оптическим явлениям:
 - Электризация тел
 - Дифракция света на щели
 - Слияние капель жидкости
 - Плавание тел
- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к явлениям квантовой физики:
 - Внешний фотоэффект
 - Дифракция света
 - Плавление тел
 - Движение по окружности
- Выберите явление, которое используется при осуществлении оптоволоконной связи:
 - Распространение механических волн в среде

- б) Интерференция света
- в) Полное внутреннее отражение света
- г) Электромагнитные колебания в контуре

ИУК-1.2.

6. Выберите основное физическое явление, на использовании которого работает устройство в информационных системах:

1	Оптодатчик	а)	Электромагнитная индукция
2.	Wi-Fi роутер	б)	Фотоэффект
3	Считывающее устройство жесткого диска	в)	Теплопроводность
4	Система охлаждения сервера	г)	Электромагнитные волны

7. Выберите основную физическую формулу, с помощью которой можно объяснить соответствующее явление, возникающее при работе элементов информационных систем:

1	Нагрев процессора компьютера при работе	а)	$Q = \Delta U + A$
2	Повышение потребляемой сервером мощности при увеличении количества выполняемых задач	б)	$F = G \frac{Mm}{(R + h)^2}$
3	Работа кондиционера в серверной	в)	$P = UI$
4	Движение орбитального спутника связи	г)	$Q = \frac{U^2}{R} \Delta t$

ИУК-1.3.

8. *Творческое задание.* Проведите критический анализ физических условий, которые необходимо учитывать при проектировании дата-центра на предприятии или в учреждении.

Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	г	б	в	а	в	1 - б 2 - г 3 - а 4 - в	1 - г 2 - в 3 - а 4 - б

Ключ к творческому заданию. Возможный вариант выполнения: 1) Мощность источника питания. 2) Теплоизоляция помещения. 3) Звукоизоляция системы. 4) Механическая прочность стоек оборудования. 5) Экранирование от внешних электромагнитных наводок.

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-1.3.

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, ме-

	<p>тодов математического анализа и моделирования.</p> <p>ИОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
--	---

Время выполнения заданий не более 30 минут.

- Под действием постоянной силы, равной по модулю 6 Н, импульс тела изменился на 30 кг·м/с. Сколько времени потребовалось для этого?
 - 0,5 с;
 - 5 с;
 - 36 с;
 - 180 с.
- Выберите правильную формулировку закона сохранения полной механической энергии:
 - Полная механическая энергия есть величина постоянная.
 - В консервативных системах полная механическая энергия не изменяется.
 - В замкнутой системе полная механическая энергия сохраняется.
 - В замкнутой консервативной системе полная механическая энергия сохраняется.
- Изменение внутренней энергии двухатомного газа при изотермическом процессе:
 - $\Delta U = 0$
 - $\Delta U = A$
 - $\Delta U = Q$
 - $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$
- Условие максимумов при интерференции:
 - $\Delta = k\lambda, k = 0, 1, 2 \dots$
 - $\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}, k = 0, 1, 2 \dots$
 - $d \sin \varphi = k\lambda, k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$
 - $\Delta y = \frac{a\lambda}{d}$
- Какая частица испускается при α -распаде атомного ядра:
 - Фотон
 - Электрон
 - Ядро атома гелия
 - Ядро атома водорода
- Для каждой формулы определите соответствующее название:

<ol style="list-style-type: none"> $h\nu = A_{\text{вых}} + E_{\text{кин}}$ $pV = \frac{m}{M} RT$ $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ $d \sin \varphi = k\lambda$ 	<ol style="list-style-type: none"> Закон Ома для цепей, содержащих ЭДС Условие максимумов при дифракции на решетке Уравнение Менделеева-Клапейрона Формула Эйнштейна для фотоэффекта
---	--
- Выберите соответствие названия закона физики его формулировке:

<ol style="list-style-type: none"> Второй закон Ньютона Первый закон термодинамики Закон Бойля-Мариотта 	<ol style="list-style-type: none"> Количество теплоты, переданное системе, идет на изменение ее внутренней энергии и совершение работы. Для постоянной массы газа при постоянной температуре произведение его давления на объем есть величина постоянная Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред.
--	--

4. Закон Снеллиуса

г) Ускорение, приобретаемое телом, прямо пропорционально равнодействующей сил, действующих на тело, и обратно пропорционально его массе.

8. Творческое задание. Представьте не менее пяти направлений использования физической теории для проектирования архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	б	г	а	а	в	1 - г 2 - в 3 - а 4 - б	1 - г 2 - а 3 - б 4 - в

Ключ к творческому заданию. Возможные направления: 1) Проектирование систем сбора данных от датчиков. 2) Расчет потребляемой электрической энергии для серверных систем. 3) Учет потерь данных при передаче по оптоволоконным линиям связи. 4) Обеспечение экранирования линий передачи данных. 5) Расчет мощности блоков питания компьютеров и компьютерных комплексов.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему / задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.