Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов
Должность: директор
Дата подписания: 28.12.2021 09:40:10
Уникальный программный ключ:
aba80b84033c9ef196388e9ea0434f90a87e40954ba270e84bcbe64f02d1d8d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧФ КНИТУ-КАИ
_____ И.Р.Мухаметзянов
«01» 07 _____ 202_1_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.09 Физика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: ____бакалавр_____

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: ___очная_____

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 09.03.01 Информатика и ВТ_____

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и ВТ, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Разработчик:
Парфенова Е.Л., к.ф.-м.н., доцент _____ _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры, ЕНД

от 25.06.2021, протокол № 10.

Заведующий кафедрой ЕНД,

Парфенова Е.Л., к.ф.-м.н., доцент _____ _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра КиТС	25.06.2021	8	_____ Классен В.И.
ОДОБРЕНА	УМК филиала	29.06.2021	5	_____ председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	_____ зав. сектором библиотеки М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся компетенций, связанных со знанием и пониманием фундаментальных законов природы: строением, свойствами и взаимодействием материальных тел и полей; формирование научной картины мира; привитие навыков самостоятельного изучения учебной и специальной литературы; развитие логического мышления и навыков экспериментальной деятельности для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении следующих специальных дисциплин и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины: раскрыть роль и значение теоретических и экспериментальных исследований в физике, развить исследовательскую этику и культуру, воспитать высокую культуру ведения численных расчетов. Обучить навыкам проведения экспериментов и обработки экспериментальных данных, владения методами решения конкретных задач и методами физических исследований, а также изучить основные физические законы, описывающие поведение микро- и макрообъектов

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина входит в состав обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавра.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	2 ЗЕ/72	16	16	16	-	-	-	0,35	-	-	23,65	-	зачет
2	4 ЗЕ/144	32	16	16	-	-	-	0,35	-	-	44	35,65	экзамен
3	4 ЗЕ/144	32	16	-	-	-	-	0,35	-	-	60	35,65	экзамен
Итого	**10 ЗЕ/360**	**80**	**48**	**32**	**-**	**-**	**-**	**1,05**	**-**	**-**	**127,65**	**71,3**	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ОПК– 1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-1}$. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	отчет по лабораторной работе, выполнение индивидуальных заданий, отчет по практическому занятию
		ИД-3$_{ОПК-1.}$ Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	отчет по лабораторной работе, выполнение индивидуальных заданий, отчет по практическому занятию,

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
1 семестр					
1 Физические основы механики;	32	8	8	8	8
2 Молекулярно-кинетическая теория идеального газа; элементы термодинамики и статистической физики	40	8	8	8	16
Итого за семестр	**72**	**16**	**16**	**16**	**24**
2 семестр					
3.Физика колебаний и волн	26	12	2	2	10
4.Электричество и магнетизм	82	20	14	14	34
	108	**32**	**16**	**16**	**44**
3 семестр					
Оптика	76	20	14	-	42
Квантовая физика	32	12	2	-	18
	108	**32**	**16**	**-**	**60**
Итого по дисциплине (без промежуточной аттестации)	**288**	**80**	**48**	**32**	**128**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Физические основы механики

Пространственно-временные отношения. Система отчета. Скалярные и векторные физические величины. Основные кинематические характеристики движения частиц. О смысле производной и интеграла в приложении к физическим задачам. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела.

Понятие состояния частицы в классической механике. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса.

Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Современная трактовка законов Ньютона. Границы применимости классического способа описания движения частиц.

Уравнения движения и равновесия твердого тела. Понятие статически неопределенных систем. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Вращательный момент.

Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Реактивное движение. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов. Движение в центральном поле. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии.

2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа; элементы термодинамики и статистической физики

Макроскопическое состояние. Физические величины и состояния физических систем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесия. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре.

Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Коэффициент диффузии. Коэффициент теплопроводности. Температуропроводность. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Вязкость. Коэффициенты вязкости газов и жидкостей. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газе. Процессы ионизации и рекомбинации.

Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Максимальный к.п.д. тепловой машины.Фазы и условия равновесия фаз. Термодинамика поверхности раздела двух фаз.. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов. Ограниченность классической теории теплоемкости.

3 Физика колебаний и волн

Определение гармонических колебаний. Амплитуда, период круговая частота и фаза. Уравнение свободных колебаний под действием упругой силы. Сложение скалярных и векторных колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Векторные диаграммы. Комплексная форма представления гармонических колебаний.

Примеры гармонических осцилляторов: маятник, груз на пружине, колебательный контур. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент. Энергия гармонического осциллятора. Добротность. Понятие о связанных гармонических осцилляторах. Нормальные колебания (моды).

Вынужденные колебания гармонического осциллятора под действием синусоидальной силы. Резонанс. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.

4. Электричество и магнетизм

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Основные уравнения электростатики в вакууме. Поток и циркуляция электростатического поля. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Идеальный проводник в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Граничные условия на поверхности раздела "идеальный проводник – вакуум". Электростатическое поле в полости идеального проводника. Электростатическая защита. Коэффициенты емкости и взаимной емкости проводников. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

Условия существования тока. Проводники и изоляторы. Разрядка конденсатора. Законы Ома и Джоуля-Ленца в локальной форме. Сторонние силы. Э.Д.С. Источники Э.Д.С. Закон Ома для замкнутой цепи и участка цепи, содержащего источник Э.Д.С. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа.

Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитная индукция. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Основные уравнения магнетостатики в вакууме. Поток и циркуляция магнитного поля. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Магнитное поля прямолинейного проводника с током. Закон Био-Савара. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный момент. Энергия витка с током во внешнем магнитном поле.

Магнитное поле длинного соленоида. Коэффициенты индуктивности и взаимной индуктивности. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля.

Фарадеевская и Максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля. Плотность потока энергии электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн.

5. Оптика

Линзы. Построение изображения в тонких линзах. Кардинальные точки.

Принцип суперпозиции для волн. Интерференция плоских и сферических монохроматических волн. Одномерная решетка из источников сферических или цилиндрических, монохроматических волн. Интерференция квазимонохроматических волн. Влияние источника на интерференцию волн. Функция когерентности. Временное и спектральное рассмотрение интерференционных явлений. Интерферометры. Понятие об интерферометрии.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля.. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на круглом отверстии, прямой щели и на множестве параллельных

щелей. Дифракционная решетка. Спектральное разложение. Разрешающая способность спектральных приборов.

Поляризация. Виды поляризации. Закон Малюса. Закон Брюстера.

Модель среды с дисперсией. Показатель преломления. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая скорость. Поглощение волн. Поведение волн на границе раздела двух сред. Анизотропные среды.Элементы кристаллооптики. Электрооптические и магнитооптические явления.

6. Квантовая физика

Излучение черного тела. Фотоэлектрический эффект. Стабильность и размены атомов. Принцип минимального воздействия в природе. Открытие постоянной Планка.

Энергия и импульс световых квантов. Формула Эйнштейна для фотоэлектрического эффекта. Эффект Комптона. Аннигиляция электрон-позитронной пары.

Строение атомного ядра. Модели ядра. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения ядер. Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Управляемый термоядерный синтез

2.3 Курсовая работа

Курсовая работа по физике не предусмотрена.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по шести разделам дисциплины, вопросы на занятиях	ОПК-1. ИД-$1_{ОПК-1}$,
Лабораторные работы	Вопросы к лабораторным работам	ОПК-1. ИД-$2_{ОПК-1}$, ОПК-1. ИД-$3_{ОПК-1}$,
Практические занятия	Индивидуальные задание, вопросов для подготовки к практическим занятиям, доклад на занятии	ОПК-1. ИД-$2_{ОПК-1}$, ОПК-1. ИД-$3_{ОПК-1}$,
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ОПК-1. ИД-$2_{ОПК-1}$, ОПК-1. ИД-$1_{ОПК-1}$,

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

Типовые оценочные средства текущего контроля(ТК -1)

1. Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении имеет вид:

а)$V=V_0+at$; б) $V=V_0–at$; в) $V=V_0+at^2$;г) $V=V_0–at/2$.

2. Вектор ускорения в общем случае определяется по формуле:

А) $\vec{a}=\frac{d\vec{\upsilon}}{dt}$; Б) $\vec{a}=\frac{d^2\vec{\upsilon}}{dt^2}$ В) $\vec{a}=\frac{\upsilon^2}{r}$, Г) $\vec{a}=\frac{d\vec{r}}{dt}$

3. Зависимость скорости от времени при равнозамедленном движении имеет вид:

а) $V=V_0-at$; б)$V=V_0+at$; в) $V=V_0+at^2$; г) $V=V_0–at/2$.

4. При равномерном вращении угловая скорость связана с частотой соотношением:

а) $\omega=2\pi\nu$; б) $\omega=2\pi/\nu$; в) $\omega=2\pi T$; г) $\omega=2\pi/T$;

5. Вектор нормального ускорения определяется по формуле:

а) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon^2}{R}\vec{n}$; б) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon}{R}\vec{n}$, в) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon^3}{R}\vec{n}$, г) нет правильной

6. Векторы скорости и ускорения тела составляют прямой угол в любой момент времени. Как движется это тело?

а) Движется равномерно по окружности. б) Движется равномерно по прямой;

в) Движется равноускоренно по окружности;г) Движется равноускоренно по прямой.

7. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $S=2t^3-3t+15$, (м). Скорость точки через 2 с после начала движения равна:

а) 21 м/с; б)2 м/с; в) 25 м/с; г) 15 м/с;

Типовые оценочные средства текущего контроля(ТК -2)

1. Моль - это:
   а). единица количества вещества;
   б). масса молекулы;
   в). количество молекул;
   г). единица массы вещества;
2. Газ называется идеальным, если
   а) молекулы можно считать материальными точками, взаимодействием которых можно пренебречь.
   б) размерами и формой молекул можно пренебречь;
   в) взаимодействие молекул велико;
   г) массой и формой молекул можно пренебречь;
3. Единица давления Паскаль-это:
   а) Н/м^2;
   б) Дж/с;
   в) Дж/м^2;
   г) атм.
4. Реальный газ- это газ, в котором:
   а.) молекулы взаимодействуют на расстоянии;
   б.) внутренняя энергия газа определяется только энергией теплового движения молекул;
   в.) параметры газа связаны уравнением Клапейрона;
   г.) молекулы не взаимодействуют друг с другом.

5. Изохорный процесс описывается уравнением:
   а) $p/T=const$;
   б) $pV=mRT/\mu$;
   в) $pV=const$;
   г) $V/T=const$;
6. Процесс называется адиабатическим, если он протекает:
   а) без теплообмена с окружающей средой.
   б) при постоянной температуре;
   в) при постоянном объеме;
   г) без совершения работы;

Типовые оценочные средства текущего контроля ТК -3

1. Колебания называются гармоническими, если они совершаются по закону:

а.) cos, б.) sin, в.)tg, г.)ctg.

2. Биениями называются колебания, получаемые при сложении :
   а.) колебаний одинакового направления,
   б.) колебаний одинакового направления с близкими частотами,
   в.) колебаний одинакового направления с близкими частотами и одинаковыми амплитудами,
   г.) колебаний одинакового направления с разными частотами.

3. Укажите определение интерференции.
   1) Усиление и ослабление света в различных точках пространства при сложении двух когерентных волн.
   2) Огибание световыми волнами препятствий.
   3) Зависимость показателя преломления от частоты колебаний.
   4) Выделение из светового луча той части, которая соответствует определенному направлению колебаний электрического вектора в волне.

4. При просветлении оптики толщину пленки подбирают таким образом, чтобы для определенной длины волны минимальная оптическая разность хода отраженных лучей была равна :

   1). $\frac{1}{2}\lambda_0$., 2). $\frac{4}{3}\lambda_0$; 3). $\frac{3}{4}\lambda_0$; 4). $2\lambda_0$;

Типовые оценочные средства текущего контроля ТК -4

1. Закон Кулона определяется формулой.

1) $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$, 2) $F = k\frac{q_1 q_2}{r}$, 3) $F = k\frac{q_1}{r^2}$, 4) $F = k\frac{q_1 q_2}{r^3}$.

2. .Напряженность электростатического поля, действующего на заряд Q, определяется физической величиной.

1) $E = F/Q$, 2) $E = FQ$, 3) $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r^2}$, 4) $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r}$.

3. Какая из приведенных ниже формул выражает принцип суперпозиции электростатических полей.

1) $\mathbf{E} = \sum_{i=1}^{n}\mathbf{E}_i$, 2) $\mathbf{F} = \sum_{i=1}^{n}\mathbf{F}_i$, 3) $F = \sum_{i=1}^{n}F_i$, 4) $E = \sum_{i=1}^{n}E_i$.

4. .Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.

1) $\oint_S \vec{E}d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n}Q_i$, 2) $\oint_S EdS = \frac{1}{\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n}Q_i$, 3) $\oint_S EdS = 0$, 4) $\oint_S EdS = \frac{1}{\varepsilon_0}$.

5. Как изменится поток вектора напряженности положительного заряда, если внутрь ограничивающей поверхности, внести заряд противоположного знака.
1) уменьшится, 2) увеличится, 3) не изменится, 4) не возможно ответить.

6. .Какая из формул определяет циркуляцию вектора **E**.

1) $\oint_L \vec{E}d\vec{L}$, 2) $\oint_L \vec{E}d\vec{L}$ =0, 3) $\oint_L EdL$, 4)нет правильных ответов.

7. .Потенциал в какой-либо точке электростатического поля есть

1) $\varphi = U/Q_0$, 2) $\varphi = UQ_0$, 3) $\varphi = Q_0/U$, 4) не достаточно данных.

8. .Потенциал – это

1.скалярная физическая величина, определяемая работой по перемещению единичного положительного заряда при удалении его из данной точки поля в бесконечность.

2.работа внутренних сил,

3.векторная физическая величина, определяемая работой по перемещению единичного положительного заряда при удалении его из данной точки поля в бесконечность.

4.Разность напряженностей.

Типовые оценочные средства текущего контроля ТК -5

1. .Интерференция - это...
   1) Наложение когерентных волн и перераспределение амплитуды колебаний в пространстве.
   2) Явление взаимодействия электрических полей.
   3) Явление взаимодействия магнитных полей.
   4) Сложение частот колебаний разных источников.
2. Вследствие интерференции происходит ...
   1.)Перераспределение энергии в пространстве.
   2.)Перераспределение фаз источников.
   3.)Изменение скорости распределения волн.
   4.)Изменение частоты колебаний источников.
3. Какое явление является причиной раскраски мыльного пузыря?
   1.)Интерференция.
   2.)Дисперсия.
   3.)Дифракция.
   4.)Абберация

4. Что является тонкой пленкой в приборе "Кольца Ньютона" ?
   1.)Прослойка воздуха между линзой и пластинкой.
   2.)Стеклянная пластинка.
   3.)Тонкой пленки здесь нет.
   4) Среди предложенных ответов нет правильного.
5. Какое явление, обусловленное волновой природой света, ограничивает наблюдение мелких предметов в микроскопе?
   1.)Дифракция света.
   2.)Поляризация света.
   3) Дисперсия света.
   4) Среди предложенных ответов нет правильного.

Типовые оценочные средства текущего контроля ТК -6

1. .Какое из приведенных ниже соотношений определяет дебройлевскую длину волны?

   a)$\lambda = h/p$;

б)$\lambda = \omega/k$;
в)$\lambda = k/\omega$;
г)$\lambda = k\cdot\omega$

2. Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов 500 В, имеет длину волны де Бройля λ = 1,282 пм. Заряд частицы равен $1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл. Её масса равна: ($h = 6{,}62\cdot10^{-34}$Дж·с)
а)$4{,}28\cdot10^{-63}$ кг;
б)$2{,}5\cdot10^{-27}$кг;
в)$1.67\cdot 10^{-27}$ кг;
г)$9.1\cdot10^{-31}$ кг.

3. Соотношение $\lambda = \dfrac{h}{m\upsilon}$ называют:
а)формулой де-Бройля;
б)формулой Эйнштейна;
в)соотношением неопределенностей Гейзенберга;
г)формулой Планка.

4. Соотношение $\Delta E \cdot \Delta t \approx h$ называют:
а)соотношением неопределенностей Гейзенберга;
б)формулой Эйнштейна;
в)формулой де-Бройля;
г)формулой Планка.

5. При увеличении неопределенности в координате микрочастицы:
ауменьшается неопределенность ее импульса;
б)неопределенность в энергии уменьшается, а неопределенность в импульсе возрастает;
в)неопределенность в импульсе возрастает;
г)неопределенность в импульсе и энергии остаются прежними.

6. .Масса фотона с длиной волны 1,24 нм равна ($h=6{,}62\cdot10^{-34}$Дж):
а)$1{,}78\cdot10^{-33}$ кг;
б)$1{,}83\cdot10^{-33}$ кг;
в)$2{,}92\cdot10^{-33}$ кг;
г)$2{,}41\cdot10^{-33}$ кг;

7. Импульс фотона с длиной волны 1,24 нм равен:
а)$5{,}33\cdot 10^{-25}$ кгм/с;
б)$0{,}25\cdot10^{-25}$ кгм/с;
в)$0{,}81\cdot10^{-33}$ кгм/с;
г)$2{,}66\cdot10^{-25}$ кгм/с.

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Дайте определение материальной точки?
2. Как определяется положение материальной точки?
3. Дайте определение системы отсчета?
4. Что такое скорость материальной точки?
5. Дайте определение ускорения МТ.
6. Что такое траектория?
7. Запишите закон движения для МТ с постоянным ускорением.
8. Дайте определение тангенциального ускорения.
9. Дайте определение нормального ускорения.

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/ окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении имеет вид:

а)$V=V_0+at$; б) $V=V_0–at$;в) $V=V_0+at^2$;г) $V=V_0–at/2$.

2. Вектор ускорения в общем случае определяется по формуле:

А) $\vec{a}=\frac{d\vec{\upsilon}}{dt}$; Б) $\vec{a}=\frac{d^2\vec{\upsilon}}{dt^2}$ В) $\vec{a}=\frac{\upsilon^2}{r}$, Г) $\vec{a}=\frac{d\vec{r}}{dt}$

3. Зависимость скорости от времени при равнозамедленном движении имеет вид:

а) $V=V_0-at$; б)$V=V_0+at$; в) $V=V_0+at^2$; г) $V=V_0–at/2$.

4. При равномерном вращении угловая скорость связана с частотой соотношением:

а) $\omega=2\pi\nu$; б) $\omega=2\pi/\nu$; в) $\omega=2\pi T$; г) $\omega=2\pi/T$;

5. Вектор нормального ускорения определяется по формуле:

а) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon^2}{R}\vec{n}$; б) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon}{R}\vec{n}$, в) $\vec{a}_n=\frac{\upsilon^3}{R}\vec{n}$, г) нет правильной

6. Векторы скорости и ускорения тела составляют прямой угол в любой момент времени. Как движется это тело?

а) Движется равномерно по окружности. б) Движется равномерно по прямой;

в) Движется равноускоренно по окружности;г) Движется равноускоренно по прямой.

7. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $S=2t^3-3t+15$, (м). Скорость точки через 2 с после начала движения равна:

а) 21 м/с; б)2 м/с; в) 25 м/с; г) 15 м/с;

8. Тело, двигаясь равнозамедленно, уменьшило свою скорость от 18 км/ч до 7,2 км/ч за 2 мин. Численное значение ускорения равно:

а) 0,025 м/с^2; б) 5,9 м/с^2 в) 12,6 м/с^2 г) 0,42 м/с^2

9. Диск совершает 25 оборотов в секунду. Угловая скорость диска w равна:

а)50pi. Б) 20pi.В) 30pi. Г) 11pi.

10. Точка движется по кривой с постоянным тангенциальным ускорением 0,5 м/с^2. Полное ускорение точки при движении на участке кривой с радиусом кривизны 4 м, если точка движется на нем со скоростью 3 м/с, равно:

а). 2,3 м/с^2; б). 2,5м/с^2 в) 2,6 м/с^{2}г). 2,0 м/с^2

11. Маховик начал вращаться равноускоренно и за промежуток времени 4 с достиг частоты вращения w = 300 мин$^{-1}$. Угловое ускорение маховика равно:

а) 7,85 с$^{-2}$; б)8 с$^{-2}$;в) 7, 5 с$^{-2}$;г) 7 с$^{-2}$;

12. Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой (ось X) имеет вид: $X = A + Bt + Ct^2$, где A = 3м, B = 2 м/с, C = - 0,5 м/с^2. В момент времени t = 3 с мгновенная скорость точки равна:

а) -1 м/с;б) 4 м/с; в) 6 м/с; г) -21 м/с;

13. Две силы, приложенные к одной точке тела, равны F_1=5 Н и F_2=12Н . Чему равен модуль равнодействующей этих сил, если угол между векторами $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$ равен 90^0?

а) 13Н;б) 17Н; в) 7Н; г) 21Н;

14. Вагон массой 20т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30т, движущийся со скоростью 0,2м/с. Если удар неупругий, то скорость вагонов после взаимодействия равна:

а). 0,24 м/с; б). 0,12 м/с; в). 0,42 м/с; г) 0,34 м/с;

15. Лифт движется вниз с ускорением 1 м/с^2. В лифте находится тело массой 1 кг. Если принять g=10 м/с^2, то вес тела равен:

а) 9 Н; б) 1Н; в) 11 Н; г) среди предложенных ответов нет правильного.

16. Наиболее общее определение потенциальной энергии соответствует утверждению:

а) энергия взаимодействия тел, зависящая от их взаимного расположения

б). энергия тела, поднятого над Землей;

в). энергия гравитационного взаимодействия;

г). энергия упругой деформации;

17. Абсолютно упругим называется удар, при котором сохраняется:

а). импульс и кинетическая энергия; б). кинетическая и потенциальная энергия; в). потенциальная энергия и импульс; г). полная энергия.

18. Консервативными называются силы:

а) работа которых не зависит от формы пути;;б). действующие в замкнутых системах;
в). работа которых зависит от формы пути; г) которые не меняются при изменении состояния системы.
19. Тело брошено под углом к горизонту. При этом горизонтальная составляющая импульса: (трение о воздух не учитывать)

а). остаётся неизменной б). достигает максимума в верхней точке траектории; в). достигает минимума в верхней точке траектории;г). увеличивается;

20. Материальная точка движется равномерно по свертывающейся спирали. Величина силы, действующей на тело:

а). возрастает; б). равна 0; в). постоянна; г). уменьшается;

21. Силы инерции действуют в

A. инерциальных системах отсчета; B. в неинерциальных системах отсчета;

C. в консервативных системах; D. в диссипативных системах;

22. Импульс тела находится по формуле:

а. $\vec{p} = m \cdot \vec{V}$; б. $\vec{p} = \vec{F} \cdot dt$; в) $\vec{p} = \vec{F} / \Delta t$ г) $\vec{p} = \vec{r} / \Delta t$

23. Кинетическую энергию поступательного движения можно вычислить по формуле:

а) $p^2/2m$ б) mp/2v; в) pv /2m; г) $mv^2/4$;

24. Теорема Штейнера имеет вид:

а) $J=J_o+ma^2$; б) $J=J_o-ma^2$;в) $J=mR^2+a^2$; г) $J=m_1R^2+m_2a^2$;

25. Основной закон динамики вращательного движения имеет вид:

а) $\vec{M} = \dfrac{d(J\vec{\omega})}{dt}$; б) $\vec{L} = J\vec{\omega}$; в) $\vec{F} = m\vec{a}$; г) $\sum J_i \omega_i = const$;

26.Момент импульса тела вращающегося вокруг неподвижной оси, определяется по формуле:

а). $\vec{L} = [\vec{r}, m\vec{v},]$

б). $\vec{L}_Z = \vec{M} \cdot d\varphi$;

в). L = mvrcosα;

г). L = mvrsinα;

27. Момент силы относительно неподвижного центра вращения определяется по формуле:

а). $\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$;

б) $\vec{M} = \vec{L}\varepsilon$;

в). M = rFcosα;

г) $\vec{M} = J\vec{\omega}$;

28. Диск массой 0,2 кг катится без проскальзывания со скоростью 4м/с. Его кинетическая энергия равна:

а).2,4 Дж;

б).0,8 Дж;

в).1,6 Дж;

г). 3,2 Дж;

29.Число степеней свободы молекулы углекислого газа (CO_2) равно:

а. 6.

б. 3;

в. 4;

г. 5;

30. При постоянном давлении p_0 объем газа V_0 увеличили на 50%. Работа, совершенная при расширении газа, равна:

A) $A= 0,5p_0V_0$;

B) $A= p_0V_0$;

C) $A= 1,5p_0V_0$;

D) $A= 5p_0V_0$;

31. Газ, получив 0,2 МДж теплоты, увеличил внутреннюю энергию на 50кДж. Совершённая газом работа равна:

а. 150кДж;

б. 250кДж;

в. 200кДж;

г. 125кДж;

32. Температура нагревателя тепловой машины в 3 раза больше температуры холодильника. КПД такой машины составляет:

а. 67%;

б. 33%;

в. 47%;

г. 52%;

33. Концентрация молекул идеального газа при давлении $2,76\cdot10^5$ Па и температуре 27^0С равна: ($k=1,38\cdot10^{-23}$Дж/моль)

а) $6,67\cdot10^{25}$;

б) $2,4110^{26}$;

в) $6,26\cdot10^{26}$;

г) $2,54\cdot10^{26}$;

34. В сосуде находится 3 моля водорода. Сколько примерно атомов водорода находится в сосуде?

а) $18\cdot10^{23}$;

б) $12\cdot10^{23}$;

в) $6\cdot10^{23}$;

г) $3\cdot10^{23}$.

35. Какой термодинамической температуре соответствует 87^0С?

а) 360 К;

б) 186 К;

в) 263 К;

г) 164 К.

36.Закон Кулона определяется формулой.

1) $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$, 2) $F = k\frac{q_1 q_2}{r}$, 3) $F = k\frac{q_1}{r^2}$, 4) $F = k\frac{q_1 q_2}{r^3}$.

37.Напряженность электростатического поля, действующего на заряд Q, определяется физической величиной.

1) $E = F/Q$, 2) $E = FQ$, 3) $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r^2}$, 4) $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r}$.

38.Какая из приведенных ниже формул выражает принцип суперпозиции электростатических полей.

1) $\mathbf{E} = \sum_{i=1}^{n}\mathbf{E}_i$, 2) $\mathbf{F} = \sum_{i=1}^{n}\mathbf{F}_i$, 3) $F = \sum_{i=1}^{n}F_i$, 4) $E = \sum_{i=1}^{n}E_i$.

39.Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.

1) $\oint_S \vec{E}d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n}Q_i$, 2) $\oint_S EdS = \frac{1}{\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n}Q_i$, 3) $\oint_S EdS = 0$, 4) $\oint_S EdS = \frac{1}{\varepsilon_0}$.

40.Как изменится поток вектора напряженности положительного заряда, если внутрь ограничивающей поверхности, внести заряд противоположного знака.
1) уменьшится, 2) увеличится, 3) не изменится, 4) не возможно ответить.

41.Какая из формул определяет циркуляцию вектора **E**.

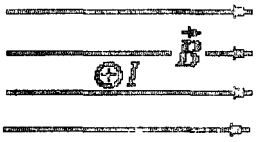
1) $\oint_L \vec{E}d\vec{L}$, 2) $\oint_L \vec{E}d\vec{L}$ =0, 3) $\oint_L EdL$, 4)нет правильных ответов.

42.Потенциал в какой-либо точке электростатического поля есть

1) $\varphi = U/Q_0$, 2) $\varphi = UQ_0$, 3) $\varphi = Q_0/U$, 4) не достаточно данных.

43.Укажите направление силы Ампера, действующей на проводник с током:

1) вниз, 2) вправо; 3) влево; 4) вверх;



44 Единица напряженности магнитного поля:

1) А/м , 2). Вб; 3) В/м ; 4) Тл

45.Закон сохранения заряда гласит:

1) В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной;

2) Алгебраическая сумма зарядов частиц произвольной системы постоянна;

3) В замкнутой системе сумма положительных зарядов сохраняется;

4). Величина заряда не зависит от скорости движения;

46.Какая физическая величина определяется выражением $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{|q_1|\cdot|q_2|}{r^2}$ (ε_0 - электрическая постоянная, q_1 и q_2 – точечные заряды, r – расстояние между ними) ?

1) Сила Кулона; 2)Напряженность электростатического поля; 3) Потенциал электростатического поля;
4) Электроемкость;

47. Как изменится энергия плоского конденсатора , подключенного к источнику постоянного напряжения, при увеличении расстояния между пластинами в 2раза ?

1) Уменьшится в 2 раза;
2) Не изменится;
3) Увеличится в 4 раза;
4) Уменьшится в 4 раза;

48.В каких единицах выражается напряженность электростатического поля ?

1). Н/ Кл; 2) Н· Кл; 3) В· м; 4) Кл / м;

49.Физическая величина, показывающая, во сколько раз модуль напряженности поля внутри однородного диэлектрика меньше модуля напряженности поля в вакууме, называется:

1) Диэлектрической проницаемостью.
2). Потенциалом;
3). Магнитной проницаемостью;
4). Электрической постоянной;

50.При перемещении заряда в 2 мКл в электрическом поле совершена работа 1,4 Дж. Какую разность потенциалов прошел заряд ?

1). 700 В; 2) 150 В; 3) 140 В; 4) 500 В;

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Ускорение, как производная скорости. Тангенциальная и нормальная составляющие.
2. Момент инерции. Теорема Штейнера.
3. Момент импульса и закон его сохранения
4. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов
5. Циркуляция вектора Е электростатического поля.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
1 семестр				
Тестирование	4	10	10	24
Устный опрос на занятии		4	4	8
Отчет по лабораторной	6	6	6	18

работе				
Итого (максимум за период)	**10**	**20**	**20**	**50**
Зачет / экзамен				**50**
Итого				**100**
2 семестр				
Тестирование	7	10	10	27
Устный опрос на занятии		1	4	5
Отчет по лабораторной работе	3	9	6	18
Итого (максимум за период)	**10**	**20**	**20**	**50**
Зачет / экзамен				**50**
Итого				**100**
3 семестр				
Тестирование	4	10	12	26
Устный опрос на занятии		1	5	6
Отчет по лабораторной работе	6	9	3	18
Итого (максимум за период)	**10**	**20**	**20**	**50**
Зачет / экзамен				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.4. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 452 с. - ISBN 978-5-394-03392-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093441 – Режим доступа: по подписке.
2. Яворский, Б. М. Основы физики : учебник : в 2 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Б. М. Яворский, А. А. Пинский ; под ред. Ю. И. Дика. - 6-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-1754-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1223525 – Режим доступа: по подписке.
3. Копылова, О. С. Курс общей физики: Учебное пособие / Копылова О.С. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 300 с.: ISBN 978-5-9596-1290-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/975925 – Режим доступа: по подписке.
4. Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3: Оптика. Раздел 4: Квантовая физика : учеб.-методическое пособие / Н. В. Соина, А. Б. Казанцева, И. А. Васильева [и др.]. - Москва : МПГУ, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3. - Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/758094 - Режим доступа: по подписке.

4.1.2 Дополнительная литература:

5. Савельев, И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. / И. В. Савельев. – 7-е изд., стереотип. – СПб. : Лань, 2006 – 352 с., 469 с., 303 с.
6. Чертов, А. Г. Задачник по физике: Учебное пособие для втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Физматлит, 2007. – 640 с. : ил., табл.
7. Каленков С.Г. Практикум по физике. Механика: Учеб. пособие для студентов вузов / С.Г. Каленков, Г.И. Соломахо. – М.: Высш. шк., 1990.- 111 с.ил .
8. Ахматов А.С. Лабораторный практикум по физике: Учеб. Пособие для студентов втузов/ Ахматов А.С., Андреевский В.М., Кулаков А.И. и др.; под редакцией А.С. Ахматова– М.: Высш. шк., 1980.- 360 с., ил.
9. Трофимова Т.И. Оптика и атомная физика: законы, проблемы, задачи: Учебное пособие для втузов. – М. Высш.шк., 1999. – 288 с.: ил.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине «Физика» в электронном виде (место хранения кафедра ЕНД).

2.Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Физика» в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Парфенова Е.Л. «Физика» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и ВТ» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?course_id=_13451_1&cmd=view&content_id=_247680_1&crosscoursenavrequest=true Идентификатор курса 17_Chistopol_ELParfenova_Fizika1090301.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://e.lanbook.com/.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://znanium.com/.
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://urait.ru/.
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: http://library.kai.ru/.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: http://window.edu.ru/resource/386/79386, http://window.edu.ru/resource/034/77034, http://window.edu.ru/resource/452/77452.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).

		Плакаты: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество, магнетизм, оптика, физические постоянные.
Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавател, доска, приборы, оборудование, типовые установки и комплекты по механике (МУК-М2), оптике (комплект типа ОВ1); лазер газовый ЛГ-72; интерферометр МИИ-4; большая оптическая скамья ОСК-2Ц/Л; наборы оптических скамей, линз, осветителей, светофильтров, поляризаторов, дифракционных щелей и решеток, призм, фоторегистрирующие устройства, источники питания, микроскоп; Типовое оборудование, установки и комплекты по электричеству и магнетизму, блок питания, цифровые мультиметры; Установка для определения энтропии ФПТ 1-11. Типовой комплект оборудования по курсу «Оптика».
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows Microsoft Office		Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» зав. кафедрой ведущей	«Согласовано» зав. кафедрой выпускающей
2022/2023		
2023/2024		
2024/2025		