

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Физики

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Замотайлова Д.А.
21.05.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФИЗИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Разработка и модификация информационных систем и баз данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра физики Колесникова Т.П.

Профессор, кафедра физики Нормов Д.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 408н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курченко Н.Ю.	Согласовано	20.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у обучающихся целостной естественнонаучной картины мира, создание на ее основе научно-теоретической базы для изучения общетехнических и специальных дисциплин, для освоения новой техники и технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики;;
- ознакомление с основными физическими явлениями, принципами их наблюдения и экспериментального исследования, с основными методами измерения физических величин;;
- ознакомление с физическими приборами, формирование навыков проведения физического эксперимента и простейшей обработки результатов эксперимента, выработка умения анализировать результаты эксперимента и делать правильные выводы;;
- выработка приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, создавать и анализировать теоретические модели физических явлений и процессов..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 Методику анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Навыки методики анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.2/Зн1 Состав информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Использовать источники информации, выбирать методы в зависимости от содержания информации для критического

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.3/Зн1 Варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Знать:

УК-1.4/Зн1 Этапы формирования собственных суждений и оценок. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Способностью грамотно, логично, аргументированно формировать собственных суждений и оценки. отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Знать:

УК-1.5/Зн1 Методику определения и оценивания последствий возможных решений задачи

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Определять и оценивать последствия возможных решений задачи

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Методиками определения и оценивания последствий возможных решений задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	ьяная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы)	Внеаудиторная работа	Зачет	Лаборатория (час)	Лекции (час)	Практические (час)	Самостоятельная (час)	Промежуточные (час)
Второй семестр	108	3	61	1		14	30	16	47	Зачет
Третий семестр	72	2	47	1		14	16	16	25	Зачет
Всего	180	5	108	2		28	46	32	72	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Механика	58		8	16	10	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Кинематика	10		2	2	2	4	
Тема 1.2. Динамика	12			2	2	8	
Тема 1.3. Механика жидкостей и газов	12		2	4	2	4	
Тема 1.4. Вязкая жидкость.	12		2	4	2	4	
Тема 1.5. Механические колебания и волны	12		2	4	2	4	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	49		6	14	6	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.1. Молекулярная физика, законы, явления	14		4	4	2	4	
Тема 2.2. Реальные газы.	13			4	2	7	
Тема 2.3. Термодинамика	10		2	2	2	4	
Тема 2.4. Твердое тело	12			4		8	
Раздел 3. Электромагнетизм	40		10	10	10	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 3.1. Электростатика	8		2	2	2	2	
Тема 3.2. Постоянный ток	8		2	2	2	2	
Тема 3.3. Магнитное поле в вакууме и веществе	8		2	2	2	2	
Тема 3.4. Электрические колебания	8		2	2	2	2	
Тема 3.5. Уравнения Максвелла	8		2	2	2	2	
Раздел 4. Оптика и квантовая физика	31		4	6	6	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 4.1. Геометрическая и волновая оптика	10		2	2	2	4	
Тема 4.2. Квантовые свойства излучения	10		2	2	2	4	

Тема 4.3. Волновые свойства микрочастиц и ядерная физика	7			2	2	3	
Тема 4.4. Атомное ядро. Элементарные частицы	4					4	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	2	2					УК-1.1 УК-1.2
Тема 5.1. Зачет	1	1					УК-1.3
Тема 5.2. Зачет	1	1					УК-1.4 УК-1.5
Итого	180	2	28	46	32	72	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Механика

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 1.1. Кинематика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Кинематика материальной точки и твердого тела при поступательном и вращательном движении

Тема 1.2. Динамика

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Динамика материальной точки и твердого тела. Законы сохранения.

Тема 1.3. Механика жидкостей и газов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.

Тема 1.4. Вязкая жидкость.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах.

Тема 1.5. Механические колебания и волны

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Гармонические колебания, энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны в упругой среде, энергетические характеристики упругих волн.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)

Тема 2.1. Молекулярная физика, законы, явления

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Идеальные газы. Кинетическая теория газов. Явления переноса в газах.

Тема 2.2. Реальные газы.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса и реального газа. Критическое состояние. Фазовые переходы.

Тема 2.3. Термодинамика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Первое начало термодинамики. Процессы в идеальных газах. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Тема 2.4. Твердое тело

(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Кристаллические и аморфные тела, дальний и ближний порядок. Кристаллическая решетка и базис. Элементарная ячейка, ее параметры. Силы взаимодействия в кристаллах, их типы. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы.

Раздел 3. Электромагнетизм

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 3.1. Электростатика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Электрическое поле в вакууме, его характеристики. Закон Кулона. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции напряженности. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков.

Тема 3.2. Постоянный ток

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Электрический ток, условия его существования и характеристики. Закон Ома для однородной и неоднородной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электропроводность твердых тел в рамках классической и квантовой теорий.

Тема 3.3. Магнитное поле в вакууме и веществе

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Магнитная сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Закон полного тока. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля. Намагниченность вещества. Виды магнетиков. Свойства диа- и парамагнетиков. Свойства ферромагнетиков. Температура Кюри.

Тема 3.4. Электрические колебания

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Колебательный контур, его уравнение. Собственные, затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс напряжений и токов. Переменный ток, его параметры. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Импеданс. Закон Ома. Мощность. Коэффициент мощности.

Тема 3.5. Уравнения Максвелла

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Вихревое электрическое поле, ток смещения. Полная система уравнений Максвелла. Открытый колебательный контур и его излучение. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала ЭМВ.

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 4.1. Геометрическая и волновая оптика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Принцип Ферма. Законы ГО. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Тонкие линзы. Световые волны. Когерентность. Интерференция, интерференционные схемы. Дифракция Френеля. Зонная пластинка. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света, ее виды. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Закон Брюстера. Оптически активные вещества.

Тема 4.2. Квантовые свойства излучения

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Абсолютно черное тело (АЧТ), законы излучения АЧТ. Квантование энергии излучения, формула Планка. Гипотеза Эйнштейна. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.

Тема 4.3. Волновые свойства микрочастиц и ядерная физика

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Атом Резерфорда-Бора. Физика атомов. Опыты Резерфорда по рассеянию. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Электронная конфигурация атомов. Принцип Паули. Взаимодействие ЭМИ с атомами. Спонтанное и вынужденное излучение, общая схема ОКГ, свойства лазерного излучения.

Тема 4.4. Атомное ядро. Элементарные частицы

(Самостоятельная работа - 4ч.)

Нуклонная модель ядра. Энергия связи и устойчивость ядра. Дефект массы. Радиоактивность. Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Современная картина строения материи – Стандартная модель.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)

Тема 5.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет по дисциплине во втором семестре

Тема 5.2. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет по дисциплине в третьем семестре

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте законы механики и их формулировки
 - А) Первый закон Ньютона - 1. Тела действуют друг на друга силами равными по модулю и противоположными по направлению
 - Б) Второй закон Ньютона - 2. В инерциальных системах тело сохраняет состояние покоя или равномерного движения
 - В) Третий закон Ньютона - 3. Сумма импульсов тел в замкнутой системе остаётся постоянной
 - Г) Закон сохранения импульса - 4. Полная механическая энергия в замкнутой системе остаётся постоянной
 - Д) Закон сохранения энергии - 5. Сила равна произведению массы на ускорение
2. Установите правильную последовательность решения задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту:
Записать уравнения движения по осям - 1
Найти время полёта - 2
Записать начальные условия - 3
Разложить скорость на составляющие - 4
Вычислить дальность полёта - 5
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Велосипедист проехал 18 км за 0,5 ч. Найти его скорость.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Под действием силы 50 Н тело переместилось на 10 м. Найти работу.
5. Тело массой 2 кг движется по окружности радиусом 4 м со скоростью 6 м/с. Чему равна центростремительная сила?
 - А) 12 Н
 - Б) 18 Н
 - В) 36 Н
 - Г) 180 Н

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте термодинамические процессы и их характеристики
 - А) Изотермический - 1. Процесс при постоянном давлении
 - Б) Изобарный - 2. Процесс при постоянной температуре
 - В) Изохорный - 3. Процесс при постоянном объёме
 - Г) Адиабатный - 4. Процесс без теплообмена с окружающей средой
 - Д) Политропный - 5. Процесс с постоянной теплоёмкостью
2. Расположите процессы цикла Карно в правильной последовательности:
Изотермическое сжатие - 1
Изотермическое расширение - 2
Адиабатное расширение - 3
Адиабатное сжатие - 4
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Температура тела 27°C. Найти абсолютную температуру.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Газ при 100 кПа занимает 5 л. Найти объём при 200 кПа.
5. При изотермическом расширении идеального газа:
 - А) внутренняя энергия увеличивается

- б) температура повышается
- в) работа газа положительна
- г) давление не меняется

Раздел 3. Электромагнетизм

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте физические величины и их единицы измерения
 - А) Электрическое напряжение - 1. Ампер (А)
 - Б) Мощность - 2. Кулон (Кл)
 - В) Электрический заряд - 3. Вольт (В)
 - Г) Работа электрического тока - 4. Ватт (Вт)
 - Д) Сила тока - 5. Джоуль (Дж)
2. Установите последовательность процессов при электромагнитных колебаниях:
 - Повторение цикла колебаний - 1
 - Разрядка конденсатора через катушку - 2
 - Перезарядка конденсатора - 3
 - Возникновение тока самоиндукции - 4
 - Зарядка конденсатора - 5
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Ток 2 А при напряжении 12 В. Найти мощность.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Сила тока в проводнике 0,5 А в течение 20 с. Найти заряд.
5. Как изменятся электрические параметры конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

- А) Энергия электрического поля увеличится в 2 раза
- б) Заряд на обкладках увеличится в 2 раза
- в) Энергия электрического поля увеличится в 4 раза
- г) Заряд на обкладках не изменится
- д) Заряд на обкладках уменьшится в 4 раза

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте оптические приборы и их принцип действия
 - А) Микроскоп - 1. Получение увеличенного действительного изображения на экране
 - Б) Телескоп - 2. Коррекция дефектов зрения с помощью линз
 - В) Фотоаппарат - 3. Получение уменьшенного действительного изображения на светочувствительном материале
 - Г) Проектор - 4. Увеличение малых объектов с помощью системы линз
 - Д) Очки - 5. Наблюдение удалённых объектов с помощью системы линз
2. Расположите этапы построения изображения в собирающей линзе:
 - Отметить положение изображения - 1
 - Найти точку пересечения лучей - 2
 - Определить характеристики изображения - 3
 - Провести луч через центр линзы - 4
 - Провести луч параллельно оптической оси - 5
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Фокусное расстояние 10 см. Найти оптическую силу.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Предмет находится на расстоянии 30 см от линзы ($F=15$ см). Найти расстояние до изображения.
5. При переходе света из воздуха в воду:
 - А) частота увеличивается

- б) частота уменьшается
- в) скорость увеличивается
- г) скорость уменьшается
- д) угол падения больше угла преломления
- е) угол преломления больше угла падения

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Вопросы/Задания:

1. Что такое система отсчета? Какие системы отсчета существуют?
2. В чем разница между материальной точкой и реальным телом?
3. Что такое траектория движения? Как связаны путь и перемещение?
4. Дайте определение равномерного прямолинейного движения.
5. Как определяется средняя и мгновенная скорость?
6. Что такое равноускоренное движение? Основные формулы.
7. Как связаны линейная и угловая скорости при движении по окружности?
8. Что такое период и частота вращения?
9. Как определяется центростремительное ускорение?
10. Что такое относительность движения?
11. Сформулируйте первый закон Ньютона.
12. Что такое инерциальные системы отсчета?
13. Как формулируется второй закон Ньютона?
14. Как формулируется второй закон Ньютона?
15. Что такое сила тяжести и вес тела?
16. Как формулируется закон всемирного тяготения?

17. Что такое сила упругости? Сформулируйте закон Гука.
18. Виды трения и их характеристики.
19. Как определяется сила трения скольжения?
20. Что такое коэффициент трения?
21. Что такое равновесие тела? Виды равновесия.
22. Условия равновесия тела.
23. Что такое момент силы? Правило моментов.
24. Как определяется центр тяжести тела?
25. Что такое рычаг и его виды?
26. Что такое работа силы?
27. Как определяется мощность?
28. Что такое кинетическая энергия?
29. Сформулируйте теорему о кинетической энергии.
30. Что такое потенциальная энергия?
31. Закон сохранения механической энергии.
32. Что такое консервативные силы?
33. Как определяется полная механическая энергия?
34. Работа консервативных сил.
35. Примеры применения закона сохранения энергии.
36. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
37. Что такое идеальный газ?
38. Основное уравнение состояния идеального газа.
39. Как связаны температура и средняя кинетическая энергия молекул?
40. Что такое абсолютная температура?
41. Что такое термодинамическая система?

42. Что такое термодинамическое равновесие?

43. Что такое внутренняя энергия?

44. Первый закон термодинамики.

45. Что такое теплоемкость?

46. Удельная теплоемкость вещества.

47. Молярная теплоемкость.

48. Что такое изопроцессы?

49. Изобарный процесс.

50. Изохорный процесс.

51. Изотермический процесс.

52. Адиабатный процесс.

53. Закон Бойля-Мариотта.

54. Закон Гей-Люссака.

55. Закон Шарля.

56. Уравнение Клапейрона.

57. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

58. Что такое цикл Карно?

59. КПД тепловой машины.

60. Второй закон термодинамики.

61. Что такое энтропия?

62. Статистическое толкование второго закона.

63. Отличие реальных газов от идеальных.

64. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

65. Что такое насыщенный пар?

66. Кипение жидкости.

67. Критическое состояние вещества.

68. Что такое теплообмен?

69. Закон Ньютона-Рихмана.

70. Теплопроводность и конвекция.

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Вопросы/Задания:

71. Что такое электрический заряд?

72. Закон сохранения электрического заряда.

73. Закон Кулона.

74. Напряженность электрического поля.

75. Принцип суперпозиции электрических полей.

76. Поток вектора напряженности.

77. Теорема Остроградского-Гаусса.

78. Работа сил электрического поля.

79. Потенциал электрического поля.

80. Связь между напряженностью и потенциалом.

81. Что такое электрический ток?

82. Сила тока и плотность тока.

83. Закон Ома для участка цепи.

84. Сопротивление и проводимость.

85. Закон Джоуля-Ленца.

86. Работа и мощность электрического тока.

87. Закон Ома для полной цепи.

88. Правила Кирхгофа.

89. Электродвижущая сила.

90. Соединение проводников.
91. Что такое электрический конденсатор?
92. Емкость конденсатора.
93. Соединение конденсаторов.
94. Энергия электрического поля.
95. Диэлектрики в электрическом поле.
96. Что такое магнитное поле?
97. Закон Био-Савара-Лапласа.
98. Принцип суперпозиции магнитных полей.
99. Закон Ампера.
100. Теорема о циркуляции магнитного поля.
101. Закон Фарадея.
102. Правило Ленца.
103. Самоиндукция.
104. Индуктивность.
105. Энергия магнитного поля.
106. Что такое колебательный контур?
107. Собственные колебания.
108. Вынужденные колебания.
109. Резонанс.
110. Переменный ток.
111. Закон прямолинейного распространения света.
112. Закон отражения света.
113. Закон преломления света.
114. Полное внутреннее отражение.

115. Тонкие линзы.
116. Что такое свет?
117. Скорость света.
118. Интерференция света.
119. Дифракция света.
120. Поляризация света.
121. Дисперсия света.
122. Дифракционная решетка.
123. Интерференционные полосы.
124. Кольца Ньютона.
125. Поляризаторы и анализаторы.
126. Что такое фотоэффект?
127. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
128. Корпускулярно-волновой дуализм.
129. Давление света.
130. Эффект Комптона.
131. Модель атома Резерфорда.
132. Постулаты Бора.
133. Спектральные серии водорода.
134. Корпускулярные свойства света.
135. Волновые свойства частиц.
136. Что такое атомное ядро?
137. Зарядовое число.
138. Массовое число.
139. Изотопы.

- 140. Радиоактивность.
- 141. Альфа-распад.
- 142. Бета-распад.
- 143. Гамма-излучение.
- 144. Закон радиоактивного распада.
- 145. Период полураспада.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Григорян Г. С. Электричество, магнетизм, оптика и атомная физика: учебное пособие / Григорян Г. С.. - Воронеж: ВГУ, 2021. - 90 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/455048.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Березин,, Н. Ю. Физика в лекционных демонстрациях. Механика: учебное пособие / Н. Ю. Березин,, Н. Ю. Петров,. - Физика в лекционных демонстрациях. Механика - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. - 64 с. - 978-5-7782-4574-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126606.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Тришкина,, Л. И. Физика. Электромагнетизм: учебное пособие / Л. И. Тришкина,, Т. В. Черкасова,, Ю. В. Соловьева,. - Физика. Электромагнетизм - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 56 с. - 978-5-93057-988-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123733.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
4. ЛЕБЕДЕВ Д. В. Физика: учебник / ЛЕБЕДЕВ Д. В., Рожков Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 168 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12026> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
5. ЕМЕЛИН А.В. Физика: учеб. пособие / ЕМЕЛИН А.В., Харченко С.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 145 с. - 978-5-907516-22-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Бунин,, Е. С. Молекулярная физика и тепловые явления (Для студентов-иностранцев): учебное пособие / Е. С. Бунин,, В. А. Лопушанский,, Е. В. Крохина,. - Молекулярная физика и тепловые явления (Для студентов-иностранцев) - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. - 108 с. - 978-5-00032-578-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122595.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Шепелева,, С. А. Физика. Элементы механики сплошных сред: учебное пособие / С. А. Шепелева,, В. В. Дырдин,. - Физика. Элементы механики сплошных сред - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 84 с. - 978-5-00137-304-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128416.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 томах. Том 4. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов / Савельев И. В.. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 256 с. - 978-5-507-54133-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/505413.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Шмидт С. А. Физиология сенсорных систем с элементами физики. Часть 1. Зрительная и слуховая сенсорные системы: учебно-методическое пособие к рабочим программам по дисциплинам «физиология», «механика, электричество», «оптика, атомная физика» для студентов специальности 30.05.01 «медицинская биохимия», направленность (профиль) – медицинская биохимия / Шмидт С. А., Шемякина С. А., Болотова С. Л.. - Волгоград: ВолгГМУ, 2024. - 144 с. - 978-5-9652-1033-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/457319.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по разделам «Электричество», «Магнетизм» и «Колебания» / Гельвер С. А., Лапина А. С., Л. Л. Л. [и др.] - Омск: ОмГУПС, 2024. - 38 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/505070.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Куриченко,, А. А. Физика. Электричество, магнетизм: практикум / А. А. Куриченко,. - Физика. Электричество, магнетизм - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 91 с. - 978-5-4497-3181-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141353.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

7. Айнбиндер,, Р. М. Физика сверхпроводников. Вихревые структуры и токовое состояние в сверхпроводниках с планарными дефектами и гетероструктурах ферромагнетик – сверхпроводник II рода / Р. М. Айнбиндер,. - Физика сверхпроводников. Вихревые структуры и токовое состояние в сверхпроводниках с планарными дефектами и гетероструктурах ферромагнетик – сверхпроводник II рода - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 89 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/19529.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8. КОЛЕСНИКОВА Т. П. Физика: метод. рекомендации / КОЛЕСНИКОВА Т. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 30 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9688> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

9. Кокин,, С. М. Физика: механика, молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, электричество и магнетизм: конспект лекций / С. М. Кокин,, В. А. Никитенко,. - Физика: механика, молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, электричество и магнетизм - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 300 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122062.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru/>
- IPRbook
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

304эл

психрометр М-34М - 1 шт.

Сплит-система настенная - 1 шт.

305эл

барометр анероид мет.Бамм-1 - 1 шт.

барометр анероид метеор.БАММ-1 - 1 шт.

психрометр М-34М - 1 шт.

307эл

весы CAS MWP 600 - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Теплоемкость газов" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Баллистический маятник" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Давление пара воды при высокой температуре" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектро스코па" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Гука" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Кулона/ зеркальный заряд" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Малюсса" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Изучение основных величин: длина, толщина, диаметр и кривизна" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Интерференция света" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Магнитный момент в магнитном поле" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение магнитного поля Земли" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение магнитной индукции" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение постоянной Фарадея" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Теплоемкость металлов с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Удельный заряд электрона" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Баланс токов/изучение силы, действующей на проводник" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Вынужденные колебания - маятник Поля" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "закон сохранения механической энергии/Колесо Максвелла" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Измерительный мост Уитстона" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение второго з-на Ньютона с использов. установки Cobra 4 и демонстрационной дорожки" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение момента инерции и углового ускорения с использованием установки Cobra 4 и шарнирной опоры" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение свободного падения с использ. установки Cobra 4" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Кривая зарядки конденсатора" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Момент инерции различных тел/Изучение теоремы Штейнера при помощи универсальной установки с Cobra 4 " - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Определение поверхностного натяжения методом отрыва капли" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Скорость звука в воздухе с универсальным счетчиком" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Уравнение состояния идеального газа с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.

телевизор плазм. PIONEER PDP-42MXE10 - 0 шт.

308эл

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П3 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П4 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П5 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П9 - 1 шт.

Сплит-система настенная - 1 шт.

002эл

водонагреватель ЭВ-3 - 0 шт.

камера морозильная спец. для контр. перезимовавших озимых LIEBHERR - 0 шт.

камера морозильная спец. для контроля перезимовавших озимых VESTFROST - 0 шт.
котел электродный - 0 шт.
стенд уч. лаб. эл.активиров. воды Вариант3 - 0 шт.
универс.измерит.-регулятор ТРМ 138Р - 0 шт.
электроактиватор воды СТЭЛ-10Н-120-01 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными

образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- 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;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с

материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по проведению занятий по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров направления «Информационные системы и технологии» нацелены на формирование у обучающихся понимания физических основ современных информационных технологий, аппаратного обеспечения и принципов работы ключевых компонентов вычислительных систем. Обучение должно не только обеспечить усвоение фундаментальных физических законов и явлений, но и развить у студентов навыки их применения для анализа, проектирования и оптимизации технических решений в сфере информационных технологий — от микроэлектроники и сенсоров до систем передачи данных и энергоэффективных вычислительных комплексов.

В основе образовательного процесса должны лежать принципы междисциплинарной интеграции, демонстрирующей связь физических процессов с информационными технологиями, программированием, микроэлектроникой и телекоммуникациями; практической направленности, когда теоретические положения физики иллюстрируются примерами из сферы ИТ; наглядности и интерактивности за счёт компьютерного моделирования физических процессов, виртуальных лабораторий, демонстраций работы электронных компонентов и экскурсий в центры обработки данных или на предприятия электронной промышленности; поэтапного усложнения материала — от базовых физических концепций к их применению в современных ИТ-решениях.

Лекционные занятия следует выстраивать так, чтобы изложение теоретического материала сопровождалось конкретными примерами из области информационных технологий. Например, законы электродинамики можно иллюстрировать работой полупроводниковых приборов, принципы квантовой физики — функционированием лазеров в оптоволоконных линиях связи, а термодинамические процессы — системами охлаждения серверов. Полезно использовать мультимедийные презентации с 3D-моделями микрочипов, анимацией распространения электромагнитных волн, схемами работы сенсоров и датчиков, графиками зависимости производительности от температуры. В лекции стоит включать мини-кейсы (анализ тепловых режимов в ЦОД, расчёт параметров электропитания серверной стойки, моделирование распространения сигнала в кабельной сети) и завершать занятие обобщением и вопросами для самопроверки, помогающими осмыслить физические основы ИТ-инфраструктуры.

Практические занятия необходимо ориентировать на решение прикладных задач, характерных для сферы информационных технологий: расчёт электрических цепей питания вычислительных систем, анализ электромагнитной совместимости оборудования, моделирование тепловых режимов электронных компонентов, расчёт пропускной способности каналов связи с учётом физических ограничений, оценка энергоэффективности дата-центров. Студенты должны осваивать работу с программным обеспечением для инженерного и физического моделирования (SPICE, COMSOL, MATLAB), учиться анализировать параметры сигналов, рассчитывать нагрузки на элементы схем, оптимизировать расположение оборудования с учётом тепловых и электромагнитных факторов. Особое внимание уделяется методам измерения физических характеристик электронных компонентов (сопротивление, ёмкость, индуктивность, теплопроводность), анализу шумов и помех в цепях, оценке надёжности систем при экстремальных условиях эксплуатации.

Лабораторные работы призваны дать студентам практический опыт работы с приборами и оборудованием, используемым в ИТ-сфере: осциллографами, мультиметрами, спектроанализаторами, тепловизорами, измерителями электромагнитного излучения. В ходе экспериментов студенты исследуют вольт-амперные характеристики полупроводниковых элементов, измеряют параметры сигналов в цифровых цепях, анализируют тепловые режимы микропроцессоров, оценивают электромагнитную совместимость устройств, изучают принципы работы оптоэлектронных компонентов. Они учатся интерпретировать осциллограммы, выявлять неисправности в схемах, составлять заключения о соответствии оборудования техническим требованиям и формулировать рекомендации по оптимизации систем охлаждения и электропитания. Важным элементом является закрепление навыков соблюдения техники безопасности при работе с электрооборудованием и оформления результатов измерений в виде таблиц, графиков, отчётов и технических заключений.