

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.05.2024 11:03:56
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра физики, методов контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
_____ С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Физика**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация:

Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

специализация:

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология специализации Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания, Геология месторождений нефти к результатам освоения дисциплины Физика.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ФМД
Протокол №1 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой ФМД  К.Р. Муратов

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего кафедрой ГНГ  Т.В.Семенова
30 августа 2021 г.

Рабочую программу разработал

А.М.Тарханова, старший преподаватель кафедры ФМД

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: дисциплина Физика имеет своей целью изучение основных физических явлений, законов и теорий классической и современной физики.

Задачи дисциплины:

- создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей им в будущем ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей возможность использования физические законы в прикладной геологии;
- освоение фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, а также методов современных исследований.
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических исследований;
- освоение приемов и методов решения конкретных задач в прикладной геологии;
- ознакомление с современной вычислительной техникой, выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований физических явлений с применением средств вычислительной техники и оценки погрешности измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Физика относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных физических явлений, законов и теорий классической и современной физики;

умение использовать основные законы физики в прикладной геологии; осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;

владение методами описания физических явлений и процессов в прикладной геологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин: «Сопrotивление материалов», «Безопасность жизнедеятельности», «Физика Земли», «Геофизические методы исследования скважин», «Полевая геофизика».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществ-	УК-1.3. Осуществляет	3.1 знает способы анализа и системно-

<p>лять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.</p>	<p>го подхода при решении поставленных задач 3.2 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, и выявляет взаимосвязь между изучаемыми явлениями 3.3 владеет различными способами решения поставленных задач</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>1.1 знает основные методы измерений и испытаний для решения практических задач 1.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии 1.3 применяет различные способы решения поставленных задач 3.1 знает основные физические явления, законы и теории классической и современной физики 3.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии 3.3 использует практические навыки и средства поиска методов решения практических задач в прикладной геологии</p>
<p>ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</p>	<p>ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщение результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.</p>	<p>1.1 знает основные характеристики физических явлений и процессов, протекающих в прикладной геологии 1.2 определяет характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах прикладной геологии, на основе теоретического (экспериментального) исследования 1.3 применяет практические навыки и средства определения характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах прикладной геологии, на основе теоретического (экспериментального) исследования 3.1 знает основные физические явления, законы и теории классической и современной физики 3.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии 3.3 применяет практические навыки и средства поиска методов решения практических задач в прикладной геологии</p>

		логии
--	--	-------

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час			Самостоятельная работа/контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1/2	18	18	18	54	Зачет
	2/3	18	18	18	54	Зачет
	2/4	16	16	16	24/36	Экзамен

Форма обучения	Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час			Самостоятельная работа/контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Заочная	1/летняя сессия	2	2	2	98/4	Зачет
	2/зимняя сессия	4	4	4	92/4	Зачет
	2/летняя сессия	4	4	4	87/9	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
2 семестр									
1	1	Введение. Физические основы механики	8	8	7	24	47	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
2	2	Механические колебания и волны	4	3	5	7	19		Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Лабораторный коллоквиум, Тест

3	3	Молекулярная физика и термодинамика	6	7	6	23	42		Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
Итого за 2 семестр:			18	18	18	54	108		
3 семестр									
4	4	Электростатика	5	5	4	19	33	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
5	5	Электрический ток	2	4	4	8	18		
6	6	Электромагнетизм	7	6	7	19	39		
7	7	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	2	1	-	4	7	ОПК-3.1 ОПК-3.3	Тест
8	8	Электромагнитные колебания и волны	2	2	3	4	11	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Отчет по л/б работам, Тест
Итого за 3 семестр:			18	18	18	54	108		
4 семестр									
9	9	Волновая оптика	6	6	8	7	28	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
10	10	Квантовая физика и физика атома	8	8	8	10	34		
11	11	Основы ядерной физики и физики элементарных частиц	2	2	-	7	10	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.3	Устный опрос, Тест
12	Экзамен						36	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Экзаменационные билеты
Итого за 4 семестр:			16	16	16	24	108		
Итого:			52	52	52	132	324		

Заочная форма обучения (ЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС час./контр-оль	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1/летняя сессия									
1	1	Введение. Механические колебания и волны	1	1	1	49/2	57	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
2	2	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	1	49/2	57		Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
Итого 3			2	2	2	98/4	108		
2/зимняя сессия									
3	3	Электростатика. Электрический ток	1	1	1	23/1	27	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контрольная работа, Тест
4	4	Электромагнетизм	1	1	1	23/1	27		
5	5	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	1	1	1	23/1	27	ОПК-3.1 ОПК-3.3	Тест
6	6	Электромагнитные колебания и волны	1	1	1	23/1	27	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Отчет по л/б работам, Тест
Итого			4	4	4	92/4	108		
2/ летняя сессия									
		Волновая оптика	1	1	1	25/3	31	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Устный опрос, Домашние задачи, Отчет по л/б работам, Теоретический и лабораторный коллоквиум, Контроль-
		Квантовая физика и физика атома	2	2	2	35/3	44		

									ная работа, Тест
		Основы ядерной физики и физики элементарных частиц	1	1	1	27/3	33	УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.3	Устный опрос, Тест
		Итого	4	4	4	87/9	108		
		Экзамен						УК-1.3 УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Экзаменационные билеты
		Итого:	10	10	10	277/17	324		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Физические основы механики.

Введение. Предмет изучения физики. Методы физического исследования: опыт, наблюдение, гипотеза, теория, эксперимент. Этапы развития физики. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в становлении инженера.

Тема 1: Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.

Механическое движение. Скорость, Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.

Тема 2: Динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела.

Инерциальные системы отсчета. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент силы относительно оси. Момент инерции тела относительно оси. Момент импульса тела относительно неподвижной оси.

Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса.

Тема 3: Работа и энергия

Энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Диссипация энергии. Закон сохранения и превращения энергии. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени.

Границы применимости законов классической механики.

Раздел 2. Механические колебания и волны.

Тема 4: Колебания

Виды колебаний. Гармонические колебания и их кинематические характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний.

Вектор амплитуды. Сложение гармонических колебаний, одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний.

Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих гармонических колебаний и его решение. Аperiodический процесс.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс.

Тема 5: Волны

Волновые процессы. Механизм образования механических волн в упругой среде. Поперечные, продольные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Волновое уравнение. Фазовая скорость. Энергия волны. Образование стоячих волн.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 6: Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) идеального газа

Статистический метод исследования системы. Макро-микро-параметры системы. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Средняя кинетическая энергия молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Законы идеального газа.

Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Функция распределения. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

Тема 7: Основы термодинамики

Термодинамика. Состояния. Процессы (равновесные, неравновесные, обратимые, необратимые, круговые, некруговые). Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. I начало термодинамики. Работа расширения газа (для равновесного и неравновесного процессов).

Теплоемкость. Полная, молярная, удельная теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме. Теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Работа в изопроцессах.

Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты.

Термодинамические диаграммы. Прямой, обратный циклы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

Энтропия. Второе начало термодинамики. Условия равновесия и направленности процессов в адиабатически замкнутых системах. Статистический смысл энтропии.

Реальные газы. Уравнение Ван дер Ваальса. Теоретические и экспериментальные изотермы реального газа. Критическое состояние. Пересыщенный пар. Перегретая жидкость.

Раздел 4. Электростатика

Тема 8: Электростатическое поле в вакууме

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.

Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского- Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчету поля.

Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора E . Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.

Тема 9: Электростатическое поле в веществе

Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов в проводнике. Напряженность электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника. Связь между напряженностью электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника и поверхностной плотностью заряда. Эквипотенциальные поверхности.

Электрическое поле в веществе. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость среды.

Емкость. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия заряженных проводника, конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.

Раздел 5. Электрический ток

Тема 10: Характеристики тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца

Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Плотность тока, сила тока. Разность потенциалов, Э.Д.С., напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.

Классическая электронная теория (КЭТ) электропроводности металлов и ее опытное обоснование (опыты Рикке, Стюарта-Толмена, Мандельштама-Папалекси). Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме. Затруднения классической электронной теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость.

Раздел 6. Электромагнетизм

Тема 11: Магнитное поле в вакууме

Магнитное поле. Магнитная индукция. Физический смысл магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током, отрезка проводника, бесконечно длинного проводника. Магнитное поле кругового тока.

Закон полного тока (циркуляция вектора магнитной индукции). Вихревой характер магнитного поля. Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитных полей соленоида, тороида, бесконечно длинного проводника с током.

Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на рамку с током. Магнитный момент витка с током.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла. Принцип действия циклических ускорителей заряженных частиц.

Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле

Тема 12: Явление электромагнитной индукции

Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Способы изменения магнитного потока. Вывод закона электромагнитной индукции из закона сохранения энергии. Электронная теория явления электромагнитной индукции.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Токи при размыкании и замыкании цепи (экстратоки).

Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Тема 13: Магнитные свойства вещества

Магнитное поле в веществе. Гипотеза Ампера. Магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость, связь между ними. Магнитные моменты атомов: орбитальные, магнитные, спиновые. Гиромангнитное отношение. Экспериментальное определение гиромангнитного отношения.

Классификация магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

Ферромагнетики. Магнитные домены. Процесс намагничивания ферромагнетиков. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость. Коэрцитивная сила

Раздел 7. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.

Тема 14: Уравнения Максвелла

Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. 1 пара уравнений Максвелла в интегральной форме. Их физическое содержание.

Ток смещения. Вторая пара уравнений Максвелла в интегральной форме, их физическое содержание.

Раздел 8. Электромагнитные колебания и волны.

Тема 15: Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Собственные незатухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение собственных электромагнитных колебаний, его решение. Энергия электромагнитного колебательного контура.

Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний, его решение. Логарифмический декремент затухания, время релаксации, добротность контура. Аперриодический разряд.

Вынужденные электромагнитные колебания. Уравнение вынужденных электромагнитных колебаний и его решение. Явление резонанса.

Электромагнитные волны. Основные свойства электромагнитных волн. Монохроматическая волна. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии.

Раздел 9. Волновая оптика

Тема 16: Интерференция света

Волновая природа света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция световых волн. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Условия максимума и минимума при интерференции.

Наблюдение интерференции и способы получения когерентных волн. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Практическое применение интерференции света.

Тема 17: Дифракция света

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии, на круглом диске.

Дифракция Фраунгофера на одной щели, на дифракционной решетке. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Понятие о голографии.

Тема 18: Взаимодействие света с веществом. Поляризация света

Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Дисперсия света и групповая скорость волн. Электронная теория дисперсии.

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.

Поляризация света при двойном лучепреломлении. Дихроизм. Одноосные и двуосные кристаллы. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Искусственное двойное лучепреломление в кристаллах и жидкости. Вращение плоскости поляризации, оптически активные вещества.

Раздел 10. Квантовая физика и физика атома

Тема 19: Квантовая природа излучения

Характеристика тел по способности к поглощению. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения: закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина.

Природа теплового излучения. Классические представления. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка, Эйнштейна. Понятие о фотоне. Формула Планка для теплового излучения.

Явления, подтверждающие квантовую природу излучения. Внешний и внутренний фотоэффекты. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона, давление света.

Тема 20: Теория атома водорода по Бору

Строение атома. опыты Резерфорда. Модель атома по Резерфорду. Теория Бора для водородоподобного атома и ее затруднения. Постулаты Бора. Расчет радиуса первой бортовой орбиты и определение энергии электрона на ней. Спектр атома водорода. Серийные формулы.

Тема 21: Элементы квантовой механики

Квантовая механика. Идеи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Формулы де Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Вероятностный смысл волн де Бройля. Уравнение Шредингера. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера.

Микрочастица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Отражение и прохождение микрочастицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.

Применение уравнения Шредингера к решению задачи о водородоподобном атоме. Распределение заряда электрона в атоме водорода.

Структура электронных уровней в сложных атомах. Типы связей электронов в атоме. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.

Спонтанное и вынужденное излучения. Оптический квантовый генератор (лазер).

Раздел 11. Основы ядерной физики и физики элементарных частиц

Тема 22: Элементы физики атомного ядра

Строение атомного ядра. Заряд, размер, масса атомного ядра. Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.

Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил.

Радиоактивность. α , β , γ - излучения атомных ядер. Законы радиоактивного превращения.

Тема 23: Элементы физики элементарных частиц

Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы. Их классификация и взаимопревращение. Частицы и античастицы. Адроны. Лептоны. Кварки. Переносчики взаимодействий.

Понятие о проблемах современной физики и астрофизики.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
2 семестр				
1	1	3		Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела
2		3	0,25	Динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела
3		3	0,25	Работа и энергия
4	2	2	0,25	Колебания
5		1	0,25	Волны
6	3	3	0,5	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) идеального газа
7		3	0,5	Основы термодинамики
Итого за 2 семестр:		18	2	
3 семестр				
8	4	4	0,5	Электростатическое поле в вакууме
9		1	0,5	Электростатическое поле в веществе
10	5	2	0,5	Характеристики тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца
11	6	4	0,5	Магнитное поле в вакууме
12		2	0,5	Явление электромагнитной индукции
13		1	0,5	Магнитные свойства вещества
14	7	2	0,5	Уравнения Максвелла
15	8	2	0,5	Электромагнитные колебания и волны
Итого за 3 семестр:		18	4	
4 семестр				
16	9	2	0,5	Интерференция света
17		2	0,5	Дифракция света
18		2	0,5	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света
19	10	4	0,5	Квантовая природа излучения
20		1	0,5	Теория атома водорода по Бору
21		3	0,5	Элементы квантовой механики
22	11	1	0,5	Элементы физики атомного ядра
23		1	0,5	Элементы физики элементарных частиц
Итого за 4 семестр:		16	4	

Итого:	52		
---------------	-----------	--	--

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
2 семестр				
1	1	3		Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела
2		4		Динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела
3		2		Работа и энергия
4	2	1,5		Колебания
5		0,5		Волны
6	3	2	1	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) идеального газа
7		3	2	Основы термодинамики
8	1-3	1	1	Контрольная работа
Итого за 2 семестр:		18	4	
3 семестр				
9	4	4	0,5	Электростатическое поле в вакууме
10		1	0,5	Электростатическое поле в веществе
11	5	4	0,5	Характеристики тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца
12	6	2	0,5	Магнитное поле в вакууме
13		2	0,5	Явление электромагнитной индукции
14		1	0,5	Магнитные свойства вещества.
15	4-6	1	0,5	Контрольная работа
16	8	3	0,5	Электромагнитные колебания и волны
Итого за 3 семестр:		18	4	
4 семестр				
17	9	2	0,5	Интерференция света
18		3	0,5	Дифракция света
19		1	0,5	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света
20	10	4	0,5	Квантовая природа излучения
21		1	0,5	Теория атома водорода по Бору
22		2	0,5	Элементы квантовой механики.
23	9-10	1	0,5	Контрольная работа
24	11	2	0,5	Элементы физики атомного ядра
Итого за 4 семестр:		16	4	
Итого:		52		

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
2 семестр				
1	1	3		Вводное в лабораторный практикум. Лаб. работа № 1 «Механика»
2		4		Лаб. работа № 2 по разделу «Механика»
4	2	4	1	Лаб. работа № 3 по разделу «Механические колебания и волны»
5	3	3		Лаб. работа № 4 по разделу «МКТ»
6		4	1	Лаб. работа № 5 по разделу «Термодинамика»
Итого за 2 семестр:		18	2	
3 семестр				
7	4	4	1	Лаб. работа № 1 по разделу «Электростатика»
8	5	4	1	Лаб. работа № 2 по разделу «Постоянный ток»
9	6	3	0,5	Лаб. работа № 3 по разделу «Электромагнетизм»
10		4	0,5	Лаб. работа № 4 по разделу «Электромагнетизм»
11	8	2	1	Лаб. работа № 5 по разделу «Электромагнитные колебания и волны»
Итого за 3 семестр:		18	4	
4 семестр				
12	9	4	1	Лаб. работа № 1 по разделу «Волновая оптика»
13		4	1	Лаб. работа № 2 по разделу «Волновая оптика»
14	10	4	1	Лаб. работа № 3 по разделу «Квантовая физика»
15		4	1	Лаб. работа № 4 по разделу «Квантовая физика»
Итого за 4 семестр:		16	4	
Итого:		52	10	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
2 семестр					
1	1	8	10	Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по л/б работам; Подготовка к лаборатор-
2		10	10	Динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела	

3		8	10	Работа и энергия	ному и теоретическому коллоквиуму. Выполнение домашних заданий. Подготовка к тестированию
4	2	4	10	Колебания	
5		3	10	Волны	
6	3	10	15	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) идеального газа	
7		11	15	Основы термодинамики	
8	1-3	-	18	-	Подготовка к зачету
Итого за 2 семестр:		54	98		
3 семестр					
9	4	10	10	Электростатическое поле в вакууме	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по л/б работам; Подготовка к лабораторному и теоретическому коллоквиуму. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к тестированию
10		8	10	Электростатическое поле в веществе	
11	5	8	10	Характеристики тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца	
12	6	8	10	Магнитное поле в вакууме	
13		8	10	Явление электромагнитной индукции	
14		4	10	Магнитные свойства вещества	
15	7	4	10	Уравнения Максвелла	
16	8	4	10	Электромагнитные колебания и волны	
17	4-6	-	12	Электричество и магнетизм	Выполнение контрольной работы
Итого за 3 семестр:		54	92		
4 семестр					
18	9	3	5	Интерференция света	Изучение теоретического материала по теме. Оформление
19		3	5	Дифракция света	
20		3	5	Взаимодействие света с веще-	

				ством. Поляризация света	ние отчета по л/б работам; Подготовка к лабораторному коллоквиуму. Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к тестированию
21	10	3	5	Квантовая природа излучения	
22		3	10	Теория атома водорода по Бору	
23		3	10	Элементы квантовой механики	
24	11	3	10	Элементы физики атомного ядра	Изучение теоретического материала по теме. Подготовка к тестированию
25		3	10	Элементы физики элементарных частиц	
26	9-10	-	10	Оптика. Физика атома.	Выполнение контрольной работы
27	9-11	36	17	-	Подготовка к экзамену
Итого за 4 семестр:		24	87		
Итого:		60			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме, практические занятия в виде практикума с решением профессиональных задач, обучение навыкам с помощью стационарных лабораторных установок и виртуальных лабораторных работ, использование системы поддержки учебного процесса Eduson.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Тематика контрольной работы

В течение каждого семестра обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить одну контрольную работу:

1. Электричество и магнетизм
2. Оптика.
3. Физика атома

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Количество баллов
2 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение 1-й лабораторной работы: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-6 0-1 0-2 0-3
2	Устный опрос на практических занятиях	0-3
3	Теоретический коллоквиум на тему «Динамика вращательного движения»	0-6
4	Выполнение домашних заданий	0-5
5	Тематический тест по разделу «Механика»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
6	Выполнение 2-х лабораторных работ: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-12 0-2 0-4 0-6
7	Устный опрос на практических занятиях	0-3
8	Выполнение домашних заданий	0-5
9	Тематический тест по разделу «Механические колебания и волны»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
10	Выполнение 2-х лабораторных работ: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-12 0-2 0-4 0-6
11	Устный опрос на практических занятиях	0-3
12	Выполнение домашних заданий	0-5
13	Контрольная работа	0-10
14	Тематический тест по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО:	0-100
3 семестр		
1 текущая аттестация		
15	Выполнение 1-й лабораторной работы: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-6 0-1 0-2 0-3
16	Устный опрос на практических занятиях	0-3
17	Теоретический коллоквиум на тему «Характеристики электростатического поля»	0-6
18	Выполнение домашних заданий	0-5
19	Тематический тест по разделу «Электростатика»	0-10

	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
20	Выполнение 2-х лабораторных работ: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-12 0-2 0-4 0-6
21	Устный опрос на практических занятиях	0-3
22	Выполнение домашних заданий	0-5
23	Тематический тест по разделу «Электрический ток»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
24	Выполнение 2-х лабораторных работ: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-12 0-2 0-4 0-6
25	Устный опрос на практических занятиях	0-3
26	Выполнение домашних заданий	0-5
27	Контрольная работа	0-10
28	Тематический тест по разделу «Электромагнетизм»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО:	0-100
4 семестр		
1 текущая аттестация		
29	Выполнение 1-й лабораторной работы: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-6 0-1 0-2 0-3
30	Устный опрос на практических занятиях	0-3
31	Теоретический коллоквиум на тему «Интерференция света в тонких пленках»	0-6
32	Выполнение домашних заданий	0-5
33	Тематический тест по разделу «Волновая оптика»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
34	Выполнение 2-х лабораторных работ: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-12 0-2 0-4 0-6
35	Устный опрос на практических занятиях	0-3
36	Выполнение домашних заданий	0-5
37	Тематический тест по теме «Квантовая природа излучения»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
38	Выполнение 1-й лабораторной работы: -снятие результатов измерений -оформление отчета по работе - защита лабораторных работ	0-6 0-1 0-2 0-3
39	Устный опрос на практических занятиях	0-3
40	Теоретический коллоквиум на тему «Внешний фотоэффект»	0-6

41	Выполнение домашних заданий	0-5
42	Контрольная работа	0-10
43	Тематический тест по теме «Элементы квантовой механики» и разделу «Основы ядерной физики и физики элементарных частиц»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО:	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru/
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
8. Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office Professional Plus

Программы для ЭВМ (виртуальные лабораторные работы):

- Комплекс лабораторных работ по физике (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2004610577);
- Лабораторная работа по физике №1 "Измерение линейных величин и объемов тел правильной геометрической формы" (Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2004620059);
- Лабораторная работа "Распределение Максвелла" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011618749);
- Лабораторная работа "Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011618647);
- Лабораторная работа "Изучение динамики вращательного движения твердого тела на маятнике Обербека" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2009611679);

- Лабораторная работа "Определение моментов инерции методом физического маятника" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008612651);
- Лабораторная работа "Определение моментов инерции методом крутильных колебаний" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008612653);
- Лабораторная работа "Изучение свободных затухающих колебаний физического маятника" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012618413);
- Лабораторная работа "Изучение изменения энтропии" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2010613034);
- Лабораторная работа "Определение коэффициента излучения и степени черноты тела" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008613404);
- Лабораторная работа "Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2009611681);
- Лабораторная работа "Определение абсолютного показателя преломления вещества с помощью рефрактометра" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2009611842);
- Лабораторная работа "Изучение зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерференционного рефрактометра" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012618414);
- Лабораторная работа "Изучение дисперсии твердых тел" (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011618751).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,	Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., документ-камера - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №311, Учебная лаборатория механики, молекулярной физики, термодинамики №3	Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная

	Звуковой генератор ТИП ГЗ-1 - 1 шт.; маятник Обербека- 2 шт., установка FPM - 03 - 1 шт.; установка УКЛЮ - 2В - 1 шт.; установка FPM - 02 - 1 шт.; блок питания малогабаритный - 1 шт.; автотрансформатор - 1 шт.; тягонапоромер - 1 шт.; маятник Обербека -2шт.; мензурка - 1 шт.; барометр БР-52 - 1 шт.; термометр бытовой; пружинный маятник -2 шт. Лабораторные установки по механике, молекулярной физике, термодинамике - 13 шт.	версия), Свободно-распространяемое ПО
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №520, Учебная лаборатория волновой и квантовой оптики, атомной физики Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт., принтер – 1 шт. Сахариметр СУ-4 - 4 шт.; Пирометр "Проминь" - 2шт.; Монохроматор МУМ - 1 шт.; Осветитель монохроматора - 1 шт.; Лампа кварцевая - 2 шт.; Спектрограф СДМС - 1 шт.; Измерительные приборы магнитоэлектрической системы - 10 шт.; Автотрансформатор - 1 шт.; Реостат - 2 шт.; Блок питания малогабаритный - 5 шт.; Лампа накаливания в кожухе - 2 шт.; Лазер газовый ЛГ-75-1 - 2 шт., Рефрактометр RL2 - 4 шт.; Осветитель ОУ-1 - 5 шт., Лабораторные установки по волновой и квантовой оптике, атомной физике - 10 шт.	Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям, лабораторным занятиям:

11.1.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Для аудиторной работы на практических занятиях и самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям используются следующие сборники заданий:

1. Механика. Сборник заданий по физике : учебное пособие /Э. Г. Невзорова, Д. Ф. Нерадовский, В. Ф. Новиков, Н. И. Верлан; под общ. ред. В. Ф. Новикова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 128 с.

2. Новиков, В.Ф. Сборник заданий по физике. Электростатика, постоянный электрический ток, магнетизм: учебное пособие /В.Ф. Новиков, Э.Г. Невзорова, Д.Ф. Нерадовский. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 128 с.

3. Физический практикум. Волновая оптика. Квантовая физика : учебное пособие / сост. Г. Н. Федюкина, Н. П. Исакова / под общ. ред. В.Ф. Новикова. – Тюмень: ТЮМГН-ГУ, 2010. – 96 с.

11.1.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям используются следующие методические указания:

1. Механика: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Часть 1,2 /сост. С.М. Кулак, Р.Х. Казаков; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –с.43, 42.

2. Молекулярная физика: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Часть 1, 2 / сост. С.М. Кулак, Р.Х. Казаков; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – с 48, 47.

3. Электричество: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения /сост. Б.Ф.Федоров; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 29 с.

4. Магнетизм: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения /сост. Б.В. Фёдоров, А.М. Чехунова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 54 с.

5. Лабораторные работы по оптике: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», раздел «Оптика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения. Часть 1, 2, 3 /сост. Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 47, 29, 29 с.

6. Лабораторные работы по квантовой механике. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика" раздел "Квантовая механика" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения Лабораторные работы по оптике: /сост. О.С. Агеева, Т.Н. Строгонова, Г.Н. Федюкина, Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 54 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Основные задачи, решаемые при организации самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы, на практических и лабораторных занятиях, для эффективной подготовки к зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы используются следующие методические указания:

Физика: Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся всех направлений подготовки и специальностей очной формы обучения по дисциплине «Физика» /сост. С.А. Попова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 20 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физика

Код, специальность : 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно -геологические изыскания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	3.1 знает способы анализа и системного подхода при решении поставленных задач	Не знает способы анализа и системного подхода при решении поставленных задач	Имеет частичные представления о способах анализа и системного подхода при решении поставленных задач	Обнаруживает достаточное знание различных способов анализа и системного подхода при решении поставленных задач	Знает хорошо, не допуская ошибок, различные способы анализа и системного подхода при решении поставленных задач
	3.2 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, и выявляет взаимосвязь между изучаемыми явлениями	Не умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, и выявлять взаимосвязь между изучаемыми явлениями	Умеет частично, допуская ряд ошибок, анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, и выявлять взаимосвязь между изучаемыми явлениями	Умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, и выявлять взаимосвязь между изучаемыми явлениями, но допускает ряд незначительных ошибок,	Умеет без ошибок анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, и выявлять взаимосвязь между изучаемыми явлениями
	3.3 владеет различными способами решения поставленных задач	Не владеет ни одним из способов решения поставленных задач	Владеет одним из способов решения поставленных задач, но допускает ряд ошибок	Хорошо владеет несколькими способами решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки	Хорошо владеет различными способами решения поставленных задач

УК-2

1.1 знает основные методы измерений и испытаний для решения практических задач	Демонстрирует разрозненные бессистемные знания законов и теорий классической и современной физики, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа	Излагает законы и теории классической и современной физики, но допускает неточности в понимании сущности физических явлений и закономерностей, в определении понятий; не может привести примеры	Обнаруживает достаточное знание законов и теорий классической и современной физики, демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности	Обнаруживает глубокое, полное знание законов и теорий классической и современной физики, понимание сущности физических явлений и закономерностей; дает точное определение основным понятиям
1.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии	Не владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Умеет применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Умеет применять физические законы для решения сложных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, применять знания, умения и навыки в нетипичных ситуациях
1.3 применяет различные способы решения поставленных задач	Не владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	В совершенстве владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения

3.1 знает основные физические явления, законы и теории классической и современной физики	Демонстрирует разрозненные бессистемные знания законов и теорий классической и современной физики, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа	Излагает законы и теории классической и современной физики, но допускает неточности в понимании сущности физических явлений и закономерностей, в определении понятий; не может привести примеры	Обнаруживает достаточное знание законов и теорий классической и современной физики, демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности	Обнаруживает глубокое, полное знание законов и теорий классической и современной физики, понимание сущности физических явлений и закономерностей; дает точное определение основным понятиям
3.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии	Не умеет применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Умеет применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Умеет применять физические законы для решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, применять знания, умения и навыки в нетипичных ситуациях
3.3 использует практические навыки и средства поиска методов решения практических задач в прикладной геологии	Не владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения	В совершенстве владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения

ОПК-3

1.1 знает основные характеристики физических явлений и процессов, протекающих в прикладной геологии	Не знает характеристики физических явлений и процессов, допускает ошибки в названии этих характеристик, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа	Имеет частичные представления о характеристиках физических явлений и процессов, допускает ошибки в смысле этих характеристик, беспорядочно, неуверенно излагает материал	Обнаруживает достаточное знание характеристик физических явлений и процессов. Знает смысл этих характеристик, единицы измерения. При ответе допускает отдельные неточности	Обнаруживает глубокое, полное знание характеристик физических явлений и процессов. Знает смысл этих характеристик, единицы измерения.
1.2 определяет характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах прикладной геологии, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не умеет определять характеристики физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования	Умеет частично, допуская ряд ошибок, определять характеристик и физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования	Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок, определять характеристик и физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования	Умеет правильно определять характеристик и физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования
1.3 применяет практические навыки и средства определения характеристик физических явлений и процессов, протекающих на объектах прикладной геологии, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не владеет практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов	Частично владеет, допуская ряд ошибок, практическими навыками и средствами определения характеристик и физических явлений и процессов	Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, практическими навыками и средствами определения характеристик и физических явлений и процессов	В совершенстве владеет практическими навыками и средствами определения характеристик и физических явлений и процессов

<p>3.1 знает основные физические явления, законы и теории классической и современной физики</p>	<p>Не знает приборы для проведения эксперимента при выполнении лаб. работ; порядок выполнения экспериментальных исследований; методы, используемые для проведения эксперимента. Или вообще отказывается от ответа.</p>	<p>Имеет частичные представления о приборах для проведения эксперимента при выполнении лаб. работ; порядке выполнения экспериментальных исследований; методах, используемых для проведения эксперимента</p>	<p>Знает хорошо приборы для проведения эксперимента при выполнении лаб. работ; порядок выполнения экспериментальных исследований; методы, используемые для проведения эксперимента. При ответе допускает отдельные неточности</p>	<p>Знает в совершенстве приборы для проведения эксперимента при выполнении лаб. работ; порядок выполнения экспериментальных исследований; методы, используемые для проведения эксперимента</p>
<p>3.2 применяет физические законы для решения практических задач в прикладной геологии</p>	<p>Не умеет правильно характеризовать приборы, снимать результаты измерений, обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований</p>	<p>Умеет частично, допуская ряд ошибок, характеризовать приборы, снимать результаты измерений, обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований</p>	<p>Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок при оценке характеристик и приборов, снятии результатов измерений, при обработке, анализе, представлении и оформлении результатов экспериментальных исследований</p>	<p>Умеет правильно характеризовать приборы, снимать результаты измерений, обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований</p>
<p>3.3 применяет практические навыки и средства поиска методов решения практических задач в прикладной геологии</p>	<p>Не владеет навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений; способами обработки, оформления и анализа результатов исследования</p>	<p>Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений; способами обработки, оформления и анализа результатов исследования</p>	<p>Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений; способами обработки, оформления и анализа результатов исследования</p>	<p>В совершенстве владеет навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений; способами обработки, оформления и анализа результатов исследования</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Физика**

Код, специальность : 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 558 с.	100	50	100	-
2	Яворский, Борис Михайлович. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов [Текст] : справочное изд. /Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. - 8-е изд., перераб. и испр. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2006. - 1056 с.	58	50	100	-
3	Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики. Задачи и решения [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - Москва : Академия, 2004. - 592 с.	292	50	100	-
4	Каримов А.Ф. Краткий курс физики. Часть 3. Оптика. Атомная физика и квантовая механика : учебное пособие / А.Ф. Каримов, Е.П. Патракова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 56 с.	ЭР	50		+
5	Чемезова, К. С. Ф 50 Физика. Часть 1. Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие / К. С. Чемезова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 124 с	ЭР	50	100	+
6	Чемезова К.С., Попова С.А., Шевнина Т.Е. Физика, часть 2. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм: Учебное пособие /Чемезова К.С., Попова С.А., Шевнина Т.Е. – Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015. – 176 с.	ЭР	50	100	+
7	Механика. Сборник заданий по физике : учебное пособие / Э. Г. Невзорова, Д. Ф. Нерадовский, В. Ф. Новиков, Н. И. Верлан ; под общ. ред. В. Ф. Новикова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 128 с.	ЭР	50	100	+

8	Новиков, В.Ф. Сборник заданий по физике. Электростатика, постоянный электрический ток, магнетизм: учебное пособие / В.Ф. Новиков, Э.Г. Невзорова, Д.Ф. Нерадовский. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 122 с.	ЭР	50	100	+
9	Физический практикум. Волновая оптика. Квантовая физика [Текст] : учебное пособие / сост. Г. Н. Федюкина, Н. П. Исакова / под общей редакцией В. Ф. Новикова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 96 с.	ЭР	50	100	+
10	Механика [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / ТИУ ; сост.: С. М. Кулак, Р. Х. Казаков. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 46 с.	ЭР	50	100	+
11	Механика [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 2 / ТИУ ; сост.: С. М. Кулак, Р. Х. Казаков. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 42 с.	ЭР	50	100	+
12	Молекулярная физика [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / ТИУ ; сост.: С. М. Кулак, Р. Х. Казаков. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 47 с.	ЭР	50	100	+
13	Молекулярная физика [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 2 / ТИУ ; сост.: С. М. Кулак, Р. Х. Казаков. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 47 с.	ЭР	50	100	+
14	Электричество: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения сост. / Б.Ф.Федоров; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 29 с.	ЭР	50	100	+
15	Магнетизм: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», для обучающихся всех специальностей и	ЭР	50	100	+

	направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. Б.В. Фёдоров, А.М. Чехунова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 54 с.				
16	Лабораторные работы по оптике Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», раздел «Оптика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения. Часть 1. / сост. Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 47 с.	ЭР	50	100	+
17	Лабораторные работы по оптике Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», раздел «Оптика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения. Часть 2. / сост. Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 29 с.	ЭР	50	100	+
18	Лабораторные работы по оптике Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика», раздел «Оптика» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения. Часть 3. / сост. Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 29 с.	ЭР	50	100	+
19	Лабораторные работы по квантовой механике. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика" раздел "Квантовая механика" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной формы обучения Лабораторные работы по оптике:/ сост. О.С. Агеева, Т.Н. Строгонова, Г.Н. Федюкина, Н.П. Исакова, А.С. Парахин, С.И. Толчина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 54 с.	ЭР	50	100	+
20	Физика: Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся всех направлений подготовки и специальностей	ЭР	50	100	+

очной формы обучения по дисциплине «Физика» / сост. С.А. Попова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 20 с.				
---	--	--	--	--

И.о заведующего кафедрой ГНГ
«31» августа 2021 г.



Т.В.Семенова

Директор БИК _____ Д. Х. Каюкова
« ____ » _____ 20 ____ г.

Сотрясова

