

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 17.11.2023 12:08:24
Уникальный программный ключ: 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 - Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2022 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	28										28
Практические (семинарские занятия)	36										36
Самостоятельная работа	116										116
Контроль	36										36
Форма контроля	Экзамены										-
Итого:	216										216
з.е.	6										6

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института Нефти И Газа*
протокол № 5 от 25.05.2022

Ханты-Мансийск, 2022 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое
дело

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор Института
Нефти И Газа

(подпись)

В. И. Зеленский

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ОГУ»

Идентификатор документа: 5832



Подписант



Королев Максим Игоревич



Зеленский Владимир Иванович

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основных законов физики и области их применения.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Инженерный модуль».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	<i>Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</i>	<i>ОПК-1.1 3-1: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; основные теоремы равновесия для плоских и пространственных систем сил, основные теоремы кинематики точки и системы, плоскопараллельное движение твердого тела, основные теоремы динамики точки и системы, основные положения аналитической механики ОПК-1.1 У-1: объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий и механических процессов; истолковывать смысл физических величин и понятий; составлять расчетные схемы для элементов конструкций; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования и анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; ОПК-1.1 В-1:</i>

		<p><i>Навыками разработки схемы лабораторных исследования; практическими приемами отбора образцов для лабораторного исследования; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</i></p> <p><i>ОПК-1.1 В-2:</i></p> <p><i>навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками применения классических методов механики к анализу математических моделей формализованных материальных объектов</i></p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Механика	8	8			20	ОПК-1.	Тест; Опрос.
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	8			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.
3	Электростатика и электрический ток	4	4			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.
4	Колебания и волны	2	4			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.
5	Оптика	2	4			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.

6	Квантовая и атомная физика	2	4			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.
7	Ядерная физика и физика элементарных частиц	2	4			16	ОПК-1.	Тест; Опрос.
Итого		28	36			11 6	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-7	Технология традиционного обучения
1-7	Дистанционные технологии

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

7.1 Технологическая карта дисциплины 1-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Механика	10
2	Молекулярная физика и термодинамика	10
3	Электростатика и электрический ток	10
4	Колебания и волны	10
5	Оптика	10
6	Квантовая и атомная физика	10
7	Ядерная физика и физика элементарных частиц	10
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
8	Экзамены	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
9	Расчетно-графическая работа	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

1. Линия, соединяющая положения материальной точки при ее движении в пространстве
А. Перемещение Б. Путь
В. Траектория Г. Вектор скорости
2. Единица измерения физической величины в международной системе СИ, определяемая выражением $\sqrt{\frac{2H}{g}}$
А. м Б. с
В. м/с Г. м/с²
3. Изменение пространственного положения тела относительно других тел с течением времени
А. Перемещение Б. Система отсчета
В. Механическое движение Г. Скорость тела
4. На расстоянии 12 м от наблюдателя машина начинает удаляться с ускорением 2 м/с². Найдите расстояние от машины до наблюдателя через 10 с
А. 112 м Б. 88 м
В. 22 м Г. 14 м
5. Импульс тела определяется выражением
А. $ma^{\vec{}}$ Б. $mv^{\vec{}}$
В. $mg^{\vec{}}$ Г. μN
6. Мальчик массой 50 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м ($g = 10 \text{ м/с}^2$) и давит на сиденье при прохождении положения равновесия со скоростью 6 м/с с силой
А. 300 Н Б. 500 Н
В. 950 Н Г. 1200 Н
7. На наклонной плоскости лежит брусок массой m . Угол наклона плоскости к горизонтальной поверхности равен α . Сила трения, действующая на брусок, определяется выражением
А. μmg Б. $\mu mg \cos \alpha$
В. $mg \sin \alpha$ Г. $mg \cos \alpha$
8. Колебание - это движение тела
А. Из положения равновесия. Б. По кривой траектории.
В. В вертикальной плоскости. Г. Обладающее той или иной степенью повторяемости во времени.

9. Температура, при которой прекращается тепловое движение молекул, равна
А. 273 К. Б. 0°C
В. 0 К. Г. -27°C
10. Конденсация - это процесс перехода вещества из какого состояния в какое?
А. Жидкого в газообразное.
Б. Твердого в жидкое.
В. Газообразного в жидкое.
Г. Жидкого в твердое.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

Механика

1. Физика. Механика. Кинематика. Механическое движение.
2. Кинематика поступательного движения.
3. Кинематика вращательного движения.
4. Силы в природе.
5. Динамика поступательного движения материальной точки.
6. Принцип относительности Галилея. 8
7. Закон изменения импульса механической системы. Закон сохранения импульса.
8. Центр масс механической системы.
9. Момент силы. Момент импульса. Закон изменения момента импульса материальной точки.
10. Закон изменения момента импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса механической системы.
11. Основной закон динамики вращательного движения материальной точки.
12. Динамика вращательного движения твердого тела
13. Момент инерции. Теорема Штейнера.
14. Момент инерции цилиндра.
15. Момент инерции стержня.
16. Гироскопический эффект.
17. Энергия, работа, мощность.
18. Кинетическая энергия.
19. Потенциальная энергия.
20. Потенциальная энергия в поле сил упругости.
21. Потенциальная энергия в поле сил тяжести.
22. Закон изменения механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика

1. МКТ и термодинамика. Термодинамический и статистический методы.
2. Основное уравнение МКТ.
3. Опытные газовые законы.
4. Количество вещества. Молярная масса. Относительная молекулярная масса.
5. Работа, совершаемая газом. Внутренняя энергия.
6. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул
7. Физический смысл температуры. Тепло. Теплоемкость.
8. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
9. Адиабатный процесс
10. Термодинамические циклы. Тепловые машины. Холодильники.
11. Цикл Карно.

Электростатика и электрический ток

1. Электрические заряды. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Линейная, поверхностная и объемная плотности заряда.
2. Электрическое поле. Напряженность.
3. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля.
4. Диполь. Поле диполя.
5. Проводники в электростатическом поле. Силовые линии, эквипотенциальные поверхности.
6. Емкость уединенного проводника. Взаимная емкость двух проводников. Конденсаторы.
7. Электрическая емкость плоского конденсатора.
8. Электрическая емкость сферического конденсатора.
9. Электрическая емкость цилиндрического конденсатора.
10. Соединения конденсаторов.
11. Энергия электрического поля.
12. Электрический ток и его характеристики.
13. ЭДС. Напряжение.
14. Закон Ома. Сопротивление проводников.
15. Работа, мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
16. Правила Кирхгофа. Пример.
17. Магнитное поле и его характеристики.
18. Закон Ампера. Взаимодействие двух параллельных токов.
19. Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитных полях.
20. Явление электромагнитной индукции.

Колебания и волны

1. Свободные гармонические колебания и их характеристики.
2. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний
3. Векторная диаграмма.
4. Пружинный маятник.
5. Математический маятник.
6. Физический маятник.
7. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
8. Волны и их характеристики.
9. Уравнение бегущей волны.
10. Волновое уравнение.
11. Вектор Умова-Пойтинга. Интенсивность волны.
12. Интерференция волн.
13. Стоячие волны.
14. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.

Оптика

1. Законы геометрической оптики.
2. Линзы. Формула линзы. Построения изображений в линзах.
3. Особенности интерференции света.
4. Опыт Юнга.
5. Методы наблюдения интерференции
6. Интерференция в тонких пленках.
7. Кольца Ньютона.
8. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля.
9. Метод зон Френеля.
10. Дифракционная решетка.
11. Поляризованный свет и его характеристики.
12. Закон Малюса.
13. Дисперсия.

Квантовая и атомная физика

1. Характеристики теплового излучения.
2. Законы теплового излучения.
3. Квантовая гипотеза и формула Планка.
4. Фотоэффект.
5. Эффект Комптона.
6. Квантовая природа света. Волны де Бройля.
7. Боровский атом водорода.
8. Спектры атомов.
9. Волновые свойства микрочастиц. Дискретность и случайность в микромире. Соотношения неопределенностей.
10. Волновая функция (пси-функция) и ее свойства.
11. Уравнение Шрёдингера.
12. Стационарные состояния. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
13. Теория Бора для атома водорода
14. Спектры атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.
15. Правила квантования.

Ядерная физика и физика элементарных частиц

1. Состав атомного ядра. Энергия связи ядер. Дефект массы
2. Радиоактивное излучение.
3. Ядерный распад и ядерные превращения
4. Элементарные частицы и их характеристики

7.4 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

1. Парашютист спускается с постоянной скоростью $V = 5$ м/с. На расстоянии $h = 10$ м от земной поверхности у него отвалилась пуговица. На сколько позже приземлится парашютист, чем пуговица? Действием сопротивления воздуха на пуговицу пренебречь. Ускорение свободного падения 10 м/с².
2. Конькобежец массой $M = 70$ кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой $m = 3$ кг со скоростью $V = 8$ м/с. На какое расстояние откатится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед $0,02$? Движение конькобежца считать равнозамедленным. Округлить до целого числа.
3. Манометр на баллоне с газом в помещении с температурой 17°C показывает давление 240 кПа. На улице показание манометра уменьшилось на 40 кПа. Найти температуру наружного воздуха, если атмосферное давление равно 100 кПа. Округлить до целого числа.
4. При расширении газа на $0,5$ м³ при постоянном давлении $1,6 \cdot 10^6$ Па ему передано $1,8 \cdot 10^6$ Дж теплоты. Определить изменение внутренней энергии газа. Ответ дать в мегапаскалях.
5. Шарик массой $m = 50$ г находится на равных расстояниях $r_1 = 1$ м от двух одинаковых точечных зарядов $q = 5$ мкКл. С каким ускорением начнет двигаться шарик, если ему сообщить заряд $q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл? Расстояние между зарядами $r = 50$ см.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам,	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной
	в	учебной

дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик			литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электроннобиблиотечной системы	Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие / С. И. Кузнецов. - 3-е изд. - Томск: ТПУ, 2011. - 177 с.	1	1
	Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. Основы механики: учебное пособие / С. И. Кузнецов. - Томск: ТПУ, 2011. - 249 с.	1	1
	Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. «Физика конденсированного состояния»: учебное пособие / С. И. Кузнецов, Н. А. Тимченко. - Томск: ТПУ, 2011. - 47 с.	1	1
	Кули-Заде, Т. С. Курс физики в примерах и задачах : учебное пособие для студентов всех специальностей иуцт, иттеу, ипсс / Т. С. Кули-Заде, С. М. Кокин. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 339 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://elanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
1	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
2	https://www.garant.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
1	http://109.248.222.63:8004/doc cs	Профессиональная справочная система «Техэксперт»	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows) (Single User);
Открытая физика;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий
учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы
учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной
информационно-образовательной среде

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению
подготовки (код и
направление
подготовки
(специальности))

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт/ВЭШ/филиал) (дата)