

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(49499) Академический курс по дисциплине "Физика"

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Факультативные дисциплины;

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Академический курс по дисциплине "Физика";

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
1	2	72	6	66	зачет;
2	2	72	6	66	зачет;
ИТОГО:	4	144	12	132	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1-
2	Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	ОПК-6-
3	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства	ОПК-7-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественно-научных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных дан-	3(ОПК-1)	Знать: способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и инженерные знания.

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ных и результатов математического моделирования	У(ОПК-1)	Уметь: решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания
		В(ОПК-1)	Владеть: способами проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.
ОПК-6	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	З(ОПК-6)	Знать: основные принципы функционирования современных средств автоматизации
		У(ОПК-6)	Уметь: применять принципы функционирования современных средств автоматизации
		В(ОПК-6)	Владеть: основными принципами функционирования современных средств автоматизации производств
ОПК-7	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	З(ОПК-7)	Знать: физические основы современных горных производств
		У(ОПК-7)	Уметь: применять физические представления в современных горных производствах
		В(ОПК-7)	Владеть: физическими основами современных горных производств

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	12	6	6										
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8	4	4										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	4	2	2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	132	66	66										
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	72	36	36										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	46	23	23										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	14	7	7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	72	72										

4. Содержание дисциплины**4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)****Форма обучения: заочная**

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обуче- ния
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Механика. Молекулярная физика и Термоди- намика	1		4		66	70	З(ОПК-1) З(ОПК-6) З(ОПК-7) У(ОПК-1) У(ОПК-6) У(ОПК-7) В(ОПК-1) В(ОПК-6) В(ОПК-7)
2	Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	2		4		66	70	З(ОПК-1) З(ОПК-6)

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обуче- ния
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								З(ОПК-7) У(ОПК-1) У(ОПК-6) У(ОПК-7) В(ОПК-1) В(ОПК-6) В(ОПК-7)
	ИТОГО:			8		132	140	

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	1	Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения точки. Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения точки.			2
1-Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	2	Второй закон термодинамики. Виды процессов. Второй закон термодинамики. Виды процессов.			2
2-Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	3	Электрический заряд. Работа поля по перемещению заряда. Электрический заряд. Работа поля по перемещению заряда.			2
2-Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	4	Закон Ампера (расчет взаимодействия токов) Закон Ампера (расчет взаимодействия токов)			2
-		ИТОГО:			8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	подготовка к сдаче зачета, экзамена			7
1-Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			23
1-Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			36
2-Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	подготовка к сдаче зачета, экзамена			7
2-Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			23
2-Электричество и Магнетизм. КОлебания и Волны	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			36
-	ИТОГО:			132

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Механика. Молекулярная физика и Термодинамика

Центростремительное ускорения

Раздел 2. Электричество и Магнетизм. Колебания и Волны

Уравнения Максвелла

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Материалы для студентов по математике, механике.	http://vuz.exponenta.ru
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Вu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клав. мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	1-508	Компьютер в компл. Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB 2*2(1);Плакаты по учебно-метод. работе 750*1070(5);Проектор Epson EB X10 (белый)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-508	Компьютер в компл. Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB 2*2(1);Плакаты по учебно-метод. работе 750*1070(5);Проектор Epson EB X10 (белый)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-508	Компьютер в компл. Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB 2*2(1);Плакаты по учебно-метод. работе 750*1070(5);Проектор Epson EB X10 (белый)(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
6	1-508	Компьютер в компл. Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB 2*2(1);Плакаты по учебно-метод. работе 750*1070(5);Проектор Epson EB X10 (белый)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

7	1-510	Монитор Beng FP71G+ TFT 17"*(1);Стенд "Тестирование"(1);Тип.компл.обор.для лаб."Электричество и(1);ЛАТР 1М;модуль "Источник питания" - 6 шт.;модуль "Измерение частоты методом двойной круговой развертки";модуль "Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре";модуль "Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов";модуль "Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре";модуль "Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла";модуль "Изучение процесса заряда и разряда конденсатора";модуль "Изучение релакционных колебаний";модуль "Изучение свойств сегнетоэлектриков";модуль "Изучение электрических колебаний в связанных контурах";модуль "Изучение электрических процессов в простых линейных цепях при действии гармонической электродвижущей силы";модуль "Изучение явления взаимной индукции";модуль "Магазин емкостей" - 3 шт.;модуль "Магазин сопротивлений" - 4 шт.;модуль "Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона";модуль "Определение работы выхода электронов из металла";осциллограф - 6 шт.;пирометр Проминь;установка для изучения р-п перехода;установка для исследования магнитного поля;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
---	-------	--	--

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Свободное ПО_Студенческая академия Оракл	Дата выдачи лицензии 01.09.2020, Поставщик: "Оракл"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (49499) Академический курс по дисциплине "Физика"Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: заочнаяКафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;			1,2	Савельев И. В. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. – Изд. 14-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 432 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;			1,2	Савельев И. Курс общей физики : учебное пособие в 3-х т. / И. В. Савельев. – Изд. 14-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 500 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;			1,2	Савельев И. В. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. – Изд. 12-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;			1,2	Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие / И. В. Савельев. – Изд. 8-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (49499) Академический курс по дисциплине "Физика"

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная:

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН):

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;			1,2	Физика. Электричество и магнетизм : учебно-методическое пособие к выполнению практических и самостоятельных работ / сост. Л. Ф. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 796 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;			1,2	Электричество и магнетизм : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ и самостоятельной работе обучающихся / сост.: Г. М. Мифтахова [и др.]. - Sterlitaмак : УГНТУ, 2021. - 1,69 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(49499) Академический курс по дисциплине "Физика"**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Механика. Молекулярная физика и Термодинамика	В(ОПК-1)	способами проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Владеет основными способами решения задач классической механики	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Владеет основными способами решения задач СТО	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
		В(ОПК-6)	основными принципами функционирования современных средств автоматизации производств	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	Владеет основными способами решения задач теории твердого тела	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания

		В(ОПК-7)	физическими основами современных горных производств	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Владеет основными способами решения задач молекулярной физики	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ОПК-1)	способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знает основные уравнения кинематики, динамики материальной точки,	Письменный и устный опрос
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Знает основные законы молекулярной физики и термодинамики,	Письменный и устный опрос
		З(ОПК-6)	основные принципы функционирования современных средств автоматизации	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах	Знает основные уравнения кинематики, динамики твердого тела, основы СТО	Письменный и устный опрос

				нефтегазового производства		
		З(ОПК-7)	физические основы современных горных производств	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Знает основные уравнения СТО	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)	решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умеет решать и объяснять решения задач классической механики	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Умеет решать и объяснять решения задач молекулярной физики и термодинамики	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-6)	применять принципы функционирования современных средств автоматизации	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонен-	Умеет решать и объяснять решения задач механики твердого тела	Письменный и устный опрос Тестирование

				тов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства		
		У(ОПК-7)	применять физические представления в современных горных производствах	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Умеет решать и объяснять решения задач СТО	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
2	Электричество и Магнетизм. Колебания и Волны	В(ОПК-1)	способами проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Владеет основными способами решения задач электростатики	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Владеет основными способами решения задач эл. тока	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
		В(ОПК-6)	основными принципами функционирования современных средств автоматизации произ-	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем ме-	Владеет основными способами решения уравнений Максвелла	Письменный и устный опрос

			водств	ханизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства		Разно-уровневые задачи и задания
		В(ОПК-7)	физическими основами современных горных производств	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Владеет основными способами решения задач магнетизма	Письменный и устный опрос Разно-уровневые задачи и задания
		З(ОПК-1)	способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знает основные уравнения электростатики	Письменный и устный опрос
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Знает основные уравнения постоянного тока	Письменный и устный опрос
		З(ОПК-6)	основные принципы функционирования со-	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных	Знает основные уравнения Максвелла	Письменный и

			временных средств автоматизации	принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства		устный опрос
		З(ОПК-7)	физические основы современных горных производств	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Знает основные уравнения магнетизма	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)	решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умеет решать и объяснять решения задач постоянного электрического тока	Письменный и устный опрос
				ОПК-1.4 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов математического моделирования	Умеет решать и объяснять решения задач магнетизма	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-6)	применять принципы функционирования со-	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных	Умеет решать и объяснять способы опреде-	Письменный и

			временных средств автоматизации	принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	ления массы и заряда электрона	устный опрос Тестирование
		У(ОПК-7)	применять физические представления в современных горных производствах	ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства	Умеет решать и объяснять решения уравнений Максвелла	Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если твердое усвоение основных явлений, категорий и законов данного предмета и умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях «незачтено» выставляется обучающемуся, если отсутствие усвоения основных явлений, категорий и законов данного предмета и не умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и уме-	Комплект разноуровневых задач и заданий	«зачтено» выставляется обучающемуся, если твердое усвоение основных явлений, категорий и законов данного предмета и умение пользоваться ими (законами)

		ние правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		в простых ситуациях «незачтено» выставляется обучающемуся, если отсутствие усвоения основных явлений, категорий и законов данного предмета и не умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях
3	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если твердое усвоение основных явлений, категорий и законов данного предмета и умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях «незачтено» выставляется обучающемуся, если отсутствие усвоения основных явлений, категорий и законов данного предмета и не умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

- 4) Если 1 радиан опирается на длину дуги в один радиус, какую длину имеет дуга, опирающаяся на угол a радиан?
Ответ: $a \cdot \text{радиус}$.
 - 5) На какую дугу опирается угол 1° ?
Ответ: $1 \cdot \text{радиус} / 360 \cdot 2 \cdot \pi()$
 - 6) Чему равен полный угол в радианах и градусах?
Ответ: $2 \cdot \pi()$ и 360
-
- 1) Найти $\vec{r}$, $\vec{v}$, $\vec{a}$ так же их проекции на оси x , y , z при $t = 2$ с, $t = 5$ с, если спортсмен прыгает в воду с вышки высотой 10 м, длиной доски 3 м под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с.
 - 2) Спортсмен прыгает в воду с вышки высотой 10 м, длиной доски 3 м под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Найти максимальную дальность полета ($x_{\max}$) и соответствующие ей параметры (t , $\vec{r}$, $\vec{v}$, их проекции на оси x , y , z).
 - 3) Спортсмен прыгает в воду с вышки высотой 10 м, длиной доски 3 м под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Найти максимальную высоту полета и соответствующие ей параметры (t , $\vec{r}$, $\vec{v}$, их проекции на оси x , y , z).
 - 4) Если 1 радиан опирается на длину дуги в один радиус, какую длину имеет дуга, опирающаяся на угол a радиан?
Ответ: $a \cdot \text{радиус}$.
 - 5) На какую дугу опирается угол 1° ?
Ответ: $1 \cdot \text{радиус} / 360 \cdot 2 \cdot \pi()$
 - 6) Чему равен полный угол в радианах и градусах?
Ответ: $2 \cdot \pi()$ и 360
 - 7) Пусть тело движется из точки с $\varphi_0 = 900$ и с $\dot{\varphi}_0 = 2?$ (рад/с); угловое ускорение, направленное по часовой стрелке, равно $0,5$ (рад/с²). Найти положение этого тела (φ) и угловую скорость ($\dot{\varphi}$) через 2 с, 14 с.
 - 8) Найти угловую скорость ($\dot{\varphi}$), угловое ускорение ($\ddot{\varphi}$) движения Земли вокруг Солнца; Луны вокруг Земли.
 - 9) Найти линейную скорость (v) движения Земли вокруг Солнца.
 - 10) Найти нормальное и тангенциальное ускорение движения Земли вокруг Солнца (из кинематических характеристик движения).
 - 11) Найти частоту и период обращения при угловой скорости ($\dot{\varphi}$), равной, рад/с: 1) $2?$; 2) $4?$.
 - 12) Пароход движется: 1) по течению реки; 2) против течения реки. Найти скорость парохода.
 - 13) Пусть скорость реки 3 м/с, скорость лодки в воде 5 м/с, ширина реки 200 м. На противоположных берегах находятся два дерева: береза и ель. Сравнить, как быстрее добраться от березы до ели, если есть две альтернативы: 1) плыть перпендикулярно берегу; 2) плыть перпендикулярно течению.
 - 14) Австралопитек при помощи пращи поражает летящего на высоте 200 м археоптерикса со скоростью 20 м/с. Найти скорость вылета камня из пращи, если камень поражает эту птицу, а угол бросания 60° .
Указание: для поражения птицы скорость камня в момент встречи с ней должна быть не менее 3

м/с.

15) Найти нормальное и тангенциальное ускорение тела, брошенного под углом 60° к горизонту со скоростью 25 м/с через 2 с после начала движения.

16) Скорость самолета относительно воздуха равна 500 км/ч, скорость воздуха (слева направо) 30 км/ч, длина пути

$AC=AB=L=400$ км. Сравнить время движения по пути АВА со временем по пути АСВ.

17) Автомобиль трогаясь с места имеет ускорение 2 м/с². Когда скорость автомобиля стала равна 60 км/ч его ускорение стало равно 1 м/с². Определить при какой скорости автомобиль перестанет ускоряться. Силу тяги двигателя считать постоянной, а силы сопротивления пропорциональны скорости автомобиля.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

4. Во сколько раз сила электрического взаимодействия двух электронов больше их гравитационного взаимодействия?

5. Два проводящих шарика, весом по 0,04 Р каждый, подвешены в воздухе на нитях длиной 205 см к одному крючку. Шарикам сообщили равные одноименные заряды, вследствие чего шарики разошлись на расстояние 90 см. Определить величину заряда шарика.

6. Электрон движется вокруг ядра атома водорода по круговой орбите радиусом $5,29 \cdot 10^{-9}$ см. Определить скорость электрона на этой орбите.

7. Определить потенциал поля, образованного диполем в точках плоскости, перпендикулярной его оси и проходящей через середину отрезка, соединяющего заряды.

8. В центре куба помещен заряд $10,6 \cdot 10^{-9}$ Кл. Определить число силовых линий, проходящих через грань.

9. Пластины плоского конденсатора помещены в керосин. Какую работу надо совершить, чтобы раздвинуть пластины конденсатора от 2 до 11 мм, если пластины заряжены до напряжения 600 В и отключены от источника? Площадь каждой пластины 628 см².

10. В центре квадрата расположен положительный заряд $2,5 \cdot 10^{-7}$ Кл. Какой величины заряд надо поместить в каждой вершине квадрата, чтобы система зарядов находилась в равновесии? Что можно сказать о знаке зарядов.

11. Между плоскими пластинами, заряженными равномерно, помещена пылинка массой 10-15 кг с зарядом $4,8 \cdot 10^{-19}$ Кл. Какова плотность зарядов на пластинах, если пылинка находится в равновесии?

12. Площадь каждой пластины плоского конденсатора 314 см², расстояние между пластинами 2 мм. Пластины находятся в воздухе и напряженность поля между пластинами 600 В/см. Какую работу нужно затратить, чтобы вдвинуть между пластинами конденсатора плотностью заполняет конденсатор и конденсатор после заряжения отключен от источника?

13. В углах при основании равнобедренного треугольника с боковой стороной 8 см расположены заряды q_1 и q_2 . Определить силу, действующую на заряд 1 нКл, помещенный в вершине треугольника. Угол при вершине 120° . $q_1 = q_2 = 2$ нКл

1) 1,8 мкН

2) 1,9 мкН

3) 2,8 мкН

4) 4,8 мкН

14. В углах при основании равнобедренного треугольника с боковой стороной 8 см расположены заряды q_1 и q_2 . Определить силу, действующую на заряд 1 нКл, помещенный в вершине треугольника. Угол при вершине 120° . $q_1 = -q_2 = 2$ нКл

1) 1,8 мкН

2) 1,9 мкН

3) 2,8 мкН

4) 4,8 мкН

15. Чему равна скорость света: а) в воде; б) в скипидаре; в) во льду?

16. Нить обычной электрической лампы накаливания испускает лучи световых волн продолжительностью около 10^{-8} с. Чему равна протяженность такого цуга в пространстве?

17. На каком расстоянии a_2 от зеркала получится изображение предмета в выпуклом зеркале с радиусом кривизны $R = 40$ см, ли предмет помещен на расстоянии $a_1 = 30$ см от зеркала? Какова будет высота y_2 изображения, если предмет имеет высоту $y_1 = 2$ см? Проверить вычисления, сделав чертеж на миллиметровой бумаге.

18. Выпуклое зеркало имеет радиус кривизны $R = 60$ см. а расстоянии $a_1 = 10$ см от зеркала поставлен предмет высотой $y_1 = 2$ см. Найти положение и высоту y_2 изображения. Дать чертеж.

19. В вогнутом зеркале с радиусом кривизны $R = 40$ см хотят получить действительное изображение, высота которого вдвое меньше высоты самого предмета. Где нужно поставить предмет и где получится изображение?

Тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Номер:##755.1.1.1.1.0(1)

Задание:

Как направлен вектор линейной скорости материальной точки при ее движении по часовой стрелке

Ответы:

- 4
- 1
- 2
- 3
- 5

Номер:##755.1.1.1.2.1.0(1)

Задание:

Как направлен вектор ускорения материальной точки при ее равномерном движении по часовой стрелке

Ответы:

- 6
- 1
- 2
- 3
- 4

Номер:##755.1.1.2.3.1.0(1)

Задание:

Как направлен вектор ускорения материальной точки при ее равноускоренном движении по часовой стрелке

Ответы:

- 5
- 1
- 2
- 3
- 6

Номер:##755.1.1.2.4.1.0(1)

Задание:

Диск катится равномерно по горизонтальной поверхности со скоростью без проскальзывания. Вектор скорости точки А, лежащей на ободу диска, ориентирован в направлении ...

Ответы:

- 3
- 1
- 2
- 4
- 8

Номер:##755.1.1.3.5.1.0(1)

Задание:

Диск равномерно вращается вокруг вертикальной оси в направлении, указанном на рисунке белой стрелкой. В некоторый момент времени к ободу диска была приложена сила, направленная по касательной.

До остановки диска правильно изображает направление угловой скорости вектор ...

Ответы:

- 4
- 1
- 2
- 7
- 3

Номер:##755.1.1.3.6.1.0(1)

Задание:

Поезд первую половину пути шел со скоростью в 1,5 раза большей, чем вторую половину пути. Какова скорость поезда на первой половине пути, если средняя скорость прохождения всего пути равна 12 м/с?

Ответы:

- 15 м/с
- 14 м/с
- 17 м/с
- 16 м/с
- 18 м/с

Номер:##755.1.2.2.7.1.0(1)

Задание:

Бревно длиной $l=3,5$ м и диаметром $D=0,3$ м плавает в воде. Найдите максимальную массу человека, который может стоять на бревне, не замочив ног. Плотность дерева 700 кг/м³, плотность воды 1 000 кг/м³.

Ответы:

- 74 кг
- 51 кг
- 81 кг
- 77
- 90 кг

Номер:##755.1.2.2.8.1.0(1)

Задание:

Тело на нити вращают в горизонтальной плоскости, при этом нить отклоняется от вертикали на угол φ . Если, не меняя длины нити, увеличить частоту вращения в 2 раза, то $\cos \varphi$:

Ответы:

- уменьшится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза
- не изменится

Номер:##755.1.2.1.9.1.0(1)

Задание:

При поступательном движении количество движения – это

Ответы:

- импульс
- сила
- момент импульса
- момент силы
- момент инерции

Номер:##755.1.2.1.10.1.0(1)

Задание:

Вокруг неподвижной оси с угловой скоростью ω_1 свободно вращается система из невесомого стержня и массивной шайбы, которая удерживается нитью на расстоянии R_1 от оси вращения. Отпустив нить, шайбу перевели в положение 2, и она стала двигаться по окружности радиусом $R_2 = 2R_1$ с угловой скоростью ...

Ответы:

- $\omega_2 = 1/4 \omega_1$
- $\omega_2 = 1/2 \omega_1$
- $\omega_2 = 4\omega_1$
- $\omega_2 = 5\omega_1$
- $\omega_2 = 2\omega_1$

Номер:##755.1.2.3.11.1.0(1)

Задание:

Вокруг неподвижной оси с угловой скоростью ω_1 свободно вращается система из невесомого стержня и массивной шайбы, которая удерживается нитью на расстоянии R_1 от оси вращения. Потянув нить, шайбу перевели в положение 2, и она стала двигаться по окружности радиусом $R_2 = 1/2 R_1$ с угловой скоростью...

Ответы:

- $\omega_2 = 4\omega_1$
- $\omega_2 = 1/3 \omega_1$
- $\omega_2 = 1/9 \omega_1$
- $\omega_2 = 5\omega_1$
- $\omega_2 = 3\omega_1$

Номер:##755.1.2.3.12.1.0(1)

Задание:

Два невесомых стержня длины b соединены под углом $\varphi_1 = 180^\circ$ и вращаются без трения в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси O с угловой скоростью ω . На конце одного из стержней прикреплен очень маленький массивный шарик. В некоторый момент угол между стержнями самопроизвольно уменьшился до $\varphi_2 = 90^\circ$. Система стала вращаться с угловой скоростью ...

Ответы:

- 2?
- $\frac{?}{2}$
- $4? \cdot 2$
- $5?1$
- $\frac{?}{4}$

Номер:##755.1.4.1.13.1.0(1)

Задание:

Амплитуда колебаний математического маятника 10 см. Наибольшая скорость 0,5 м/с. Определите длину маятника. Ускорение свободного падения 10 м/с².

Ответы:

- 0,4 м
- 2 м
- 4 м
- 3 м
- 0,5 м

Номер:##755.1.4.1.14.1.0(1)

Задание:

Какую часть периода T груз маятника, совершающего гармонические колебания, находится в пределах 1,0 см от положения равновесия, если амплитуда его колебаний равна 2,0 см?

Ответы:

- $T/12$
- $T/2$
- $T/3$
- T
- $T/6$

Номер:##755.1.4.2.15.1.0(1)

Задание:

Уравнение гармонических колебаний имеет вид . Циклическая частота равна

Ответы:

- 314 рад/с
- 100 рад/с
- 50 рад/с
- 51 рад/с
- 0,4 рад/с

Номер:##755.1.5.2.16.1.0(1)

Задание:

Баллон объемом 0,1м³ содержит идеальный газ массой 113 г под давлением 105 Па при температуре 27°C. В баллоне находится

Ответы:

- Азот ($M=28$ г/моль);
- Гелий ($M=4$ г/моль);
- Водород ($M=2$ г/моль);
- Кислород ($M=32$ г/моль);
- Углекислый газ ($M=44$ г/моль).

Номер:##755.1.5.2.17.1.0(1)

Задание:

Баллон объемом 0,1м³ содержит идеальный газ массой 17 г под давлением 105 Па при температуре 27°C. В баллоне находится

- Ответы:
- Гелий ($M=4$ г/моль)
- Водород ($M=2$ г/моль)
- Азот ($M=28$ г/моль)
- Кислород ($M=32$ г/моль)
- Углекислый газ ($M=44$ г/моль)

Номер:##755.1.5.1.18.1.0(1)

Задание:

Баллон объемом 40 л содержит молярный водород ($M=2$ г/моль) массой 12,9 г под давлением $2 \cdot 10^5$ Па. Температура газа равна

Ответы:

- 149K
- 155K
- 316K
- 422K
- 620K

Номер:##755.1.3.1.19.1.0(1)

Задание:

Среди приведённых формул к адиабатному процессу имеют отношение

-
-
-
-
-

Ответы:

- Только А, Г
- Только А
- Только Б, В
- Только Г
- Только Д

Номер:##755.1.3.3.20.1.0(1)

Задание:

Работа газа при адиабатном процессе определяется соотношением:

Ответы:

-
-
-
-
- $A=0$

Номер:##755.1.5.1.21.1.0(1)

Задание:

Внутренняя энергия идеального газа увеличивается с повышением температуры в процессе:

Ответы:

- в любом из перечисленных
- изобарном
- изохорном
- адиабатном
- изотермическом

Номер:##755.1.4.3.22.1.0(1)

Задание:

При неизменном давлении температуру газа увеличили в 4 раза. Как изменится при этом коэффициент диффузии для газов?

Ответы:

- Увеличится в 8 раз
- Увеличится в 4 раза
- Уменьшится в 4 раза
- Уменьшится в 8 раз
- Увеличится в 2 раза

Номер:##755.1.5.3.23.1.0(1)

Задание:

Как связаны друг с другом коэффициенты явлений переноса для газов?

D – коэффициент диффузии, λ – коэффициент теплопроводности, η – коэффициент вязкости, ρ – плотность газа, CV – удельная теплоемкость газа.

Ответы:

-
-
-
- 6
-

Номер:##755.1.3.2.24.1.0(1)

Задание:

На каком графике правильно представлена зависимость коэффициента вязкости газов от температуры?

Ответы:

- 4
- 2
- 3
- 5
- 1

Номер:##755.1.3.3.25.1.0(1)

Задание:

На рисунке представлены три пути (а, б, в) перехода газа из состояния 1 в состояние 2. При каком переходе система получает большее количество тепла?

Ответы:

- в
- б
- а
- $a=v$
- $a = б = c$

Номер:##755.1.6.3.26.1.0(1)

Задание:

В каком случае КПД цикла Карно повысится больше: при увеличении температуры нагревателя на T или при уменьшении температуры холодильника на такую же величину?

Ответы:

- во втором случае
- в первом случае

- в обоих
- в два раза
- не изменится

Номер:##755.1.6.1.27.1.0(1)

Задание:

Каково отношение абсолютных температур холодильника и нагревателя у идеального теплового двигателя мощностью 15 кВт, если он отдает холодильнику каждую секунду 35 кДж теплоты?

Ответы:

- 0,7
- 0,3
- 0,5
- 0,6
- 0,2

Номер:##755.1.6.1.28.1.0(1)

Задание:

Внутренняя энергия реального газа определяется по формуле

Ответы:

-
-
-
- $A = b$
-

Номер:##755.1.6.2.29.1.0(1)

Задание:

Фазовый переход первого рода характеризуется _____ температуры, _____ энтропии, _____ объема.

Ответы:

- постоянством, изменением, изменением
- постоянством, постоянством, изменением
- постоянством, изменением, постоянством
- постоянством, постоянством, постоянством
- изменением, изменением, постоянством

Номер:##755.1.6.2.30.1.0(1)

Задание:

Фазовый переход второго рода характеризуется _____ температуры, _____ энтропии, _____ объема.

Ответы:

- постоянством, изменением, изменением
- постоянством, постоянством, изменением
- постоянством, изменением, постоянством
- постоянством, постоянством, постоянством
- изменением, изменением, постоянством
