

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине

ФИЗИКА

основной профессиональной образовательной программы
по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

профиль: Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рабочей программы учебной дисциплины Физика

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ЭМЕНД

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

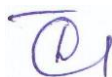
Заведующий кафедрой



О.С. Тамер

Разработчик:

Т.Е. Шевнина, к.ф.-м.н., доцент



**Паспорт фонда оценочных средств
по учебной дисциплине
Физика**

1. Контролируемые компетенции

Таблица 1

Номер/ Индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	навыками строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен/зачёт/экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (Таблица 2):

Таблица 2

Знать

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
31	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	понимание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности

Уметь

Индекс	Результаты обучения	Показатели оценки результата
--------	---------------------	------------------------------

результата		
У1	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	планирование цели и установление приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.

Владеть

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
В1	навыками строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Использование навыков построения процесса овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс.балл
2 семестр					
1.	Введение Физические основы механики	З1, У1, В1	понимание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; планирование цели и установление приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Использование навыков построе-	Выполнение лабораторных работ	30
				Контрольная работа	20
2.	Физика колебаний и волн			Практическая работа	20
3.	Статистическая физика и термодинамика			Теоретический коллоквиум	30

			ния процесса овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.		
3 семестр					
4.	Электростатика	31, У1, В1	понимание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; планирование цели и установление приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Использование навыков построения процесса овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Выполнение лабораторных работ	30
5.	Электрический ток			Контрольная работа	30
6.	Электромагнетизм			Практическая работа	20
7.	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля			Теоретический коллоквиум	30
8.	Электромагнитные колебания и волны				
4 семестр					
9.	Волновая оптика	31, У1, В1	понимание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершен-	Выполнение лабораторных работ	30
10.	Квантовая физика и физика атома			Контрольная работа	30
11	Элементы квантовой статистики и			Практическая работа	20

	физики твердого тела		ствования профессиональной деятельности; планирование цели и установление приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Теоретический коллоквиум	30
12	Основы ядерной физики и физики элементарных частиц		Использование навыков построения процесса овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.		

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Вопросы для теоретических коллоквиумов
по дисциплине **Физика**

2 семестр

1. Понятие механики, механического движения, механической системы. Пространственная система отсчета.
2. Кинематическое описание движения: траекторный способ, векторный способ, координатный способ, векторно-координатный способ.
3. Траектория, путь, перемещение, материальная точка.
4. Равномерное прямолинейное движение: скорость, мгновенная скорость, закон движения. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Равнопеременное движение: ускорение, мгновенное ускорение, закон изменения скорости, закон изменения пути.
5. Кинематика криволинейного движения: скорость, нормальное и тангенциальное ускорение.
6. Кинематика вращательного движения: угловая скорость, мгновенная угловая скорость, угловое ускорение, мгновенное угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными величинами...
7. 1 закон Ньютона и его следствия. Понятие инерции и инерциальной системы отсчета. 2 закон Ньютона и его следствия. Понятие массы и силы. 3 закон Ньютона.
8. Гармонические механические колебания. Кинематические характеристики гармонических колебаний.
9. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
10. Пружинный, физический и математический маятники.
11. Энергия гармонических колебаний.
12. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
13. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний...
14. Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы.
15. Уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов для давления. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование термодинамической температур.

3 семестр

1. Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля.
3. Поле диполя.
4. Поток напряжённости. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчёту электростатического поля равномерно заряженной бесконечной плоскости. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчёту электростатического поля двух бесконечных параллельных разноимённо заряженных плоскостей.
6. Работа по перемещению заряда в кулоновском поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости с потенциалом.
7. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряжённость поля в диэлектрике.
8. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики и их свойства. Явление электрического гистерезиса.
9. Проводники в электростатическом поле.
10. Конденсаторы. Виды конденсаторов. Электроёмкость проводника, конденсатора. Вывод формулы электроёмкости плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
11. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного уединённого проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.
12. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования.
13. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
14. Закон Ома. Сопротивление проводников. Температурная зависимость сопротивления. Явление сверхпроводимости.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
16. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
17. Правила Кирхгофа.
18. Основы классической электронной теории электропроводности металлов и её опытные обоснования.
19. Вывод закона Ома в дифференциальной форме в классической теории электропроводности металлов.
20. Закон Видемана -Франца.
21. Недостатки классической электронной теории электропроводности металлов.
22. Магнитное поле и его характеристики.
23. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля.
24. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

25. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц (самостоятельное изучение).
26. Эффект Холла.
27. Циркуляция вектора \vec{B} магнитного поля в вакууме.
28. Магнитные поля соленоида и тороида.
29. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Остроградского-Гаусса.
30. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
31. Явление электромагнитной индукции.
32. Закон Фарадея. Правило Ленца.
33. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи. Взаимная индукция
34. Энергия магнитного поля.
35. Диамагнетики и парамагнетики в магнитном поле.
36. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.
37. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма.
38. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Свободные затухающие колебания в электрическом колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания.
39. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн (вывод формулы плотности потока энергии, вектор Умова-Пойтинга).
40. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля (ток смещения, уравнения Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме.)

4 семестр

1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света (метод Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля). Расчет интерференционной картины от двух источников.
2. Интерференция света в тонких пленках (полосы равного наклона, полосы равной толщины). Интерферометры. Интерферометр Майкельсона. Микроинтерферометр Линника.
3. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
4. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Разрешающая способность. Линейная и угловая дисперсия.
5. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Принцип голографии.
6. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии света.
7. Излучение Вавилова-Черенкова.

8. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляроиды и поляризационные призмы.
9. Тепловое излучение и его характеристики (спектральная плотность энергетической светимости, энергетическая светимость, спектральная поглощательная способность). Абсолютно черное тело, серое тело.
10. Законы теплового излучения (закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина). Формула Рэлея-Джинса. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Радиационная, цветовая, яркостная температура.
11. Внешний фотоэффект и его законы. Вольт-амперная характеристика. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
12. Импульс фотона. Давление света. Квантовое и волновое объяснение давления света.
13. Эффект Комптона и его теория.
14. Единство корпускулярных и волновых свойств электронного излучения.
15. Гипотеза де Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств света.
16. Соотношение неопределенностей.
17. Волновая функция и её статистический смысл.
18. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме». Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.
19. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода.
20. Постулаты Бора.
21. Атом водорода в квантовой механике. Главное, орбитальное и магнитное квантовое число.
22. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
23. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны.
24. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
25. Понятие об энергетических уровнях молекул. Спектры атомов и молекул.
26. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение.
27. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Типы лазеров, применение лазеров.
28. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
29. Вырожденный газ в металлах.
30. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы.
31. Выводы квантовой теории электропроводности металлов.
32. Сверхпроводимость.
33. Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы, диэлектрики, полупроводники по зонной теории.
34. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Люминисценция твердых тел.

35. Электронно-дырочный переход (р-п-переход), его вольт-амперная характеристика. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
36. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое число. Дефект массы и энергия связи ядра.
37. Модели атомного ядра.
38. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения
39. Ядерные реакции и их основные виды. Реакция деления ядра. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
40. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Адроны. Кварки.

Критерии оценки:

	ответ полный	ответ неполный	ответ отсутствует
теоретический коллоквиум (2 семестр)	30	1-29	0
теоретический коллоквиум (3 семестр)	30	1-29	0
теоретический коллоквиум (4 семестр)	30	1-29	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Лабораторные работы
по дисциплине **Физика**

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ СО СРОКОМ ОБУЧЕНИЯ 5 ЛЕТ

2 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1-1 ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОЦЕНКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1-4 ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2-5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ C_p/C_v ДЛЯ ВОЗДУХА МЕТОДОМ СТОЯЧИХ ВОЛН

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №1-1	10	1-9	0
лаб. работа №1-4	10	1-9	0
лаб. работа №2-5	10	1-9	0

3 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3-3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ МЕТОДОМ КОМПЕНСАЦИИ
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3-4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПО- МОЩЬЮ МОСТА СОТТИ
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4-3

	СНЯТИЕ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА И КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ ФЕРРОМАГНЕТИКА С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА
--	---

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №3-3	10	1-9	0
лаб. работа №3-4	10	1-9	0
лаб. работа №4-3	10	1-9	0

4 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5-2 ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ КОЛЕЦ НЬЮТОНА
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6-4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЧЕРНОТЫ МЕТАЛ- ЛИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7-1 ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРО- ТИВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №5-2	10	1-9	0
лаб. работа №6-4	10	1-9	0
лаб. работа №7-1	10	1-9	0

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ СО СРОКОМ ОБУЧЕНИЯ 3 ГОДА 6
МЕСЯЦЕВ**

2 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1-1 ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОЦЕНКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ

2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1-4 ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2-5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ C_p/C_v ДЛЯ ВОЗДУХА МЕТОДОМ СТОЯЧИХ ВОЛН

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №1-1	10	1-9	0
лаб. работа №1-4	10	1-9	0
лаб. работа №2-5	10	1-9	0

3 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3-3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ МЕТОДОМ КОМПЕНСАЦИИ
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4-3 СНЯТИЕ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА И КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ ФЕРРОМАГНЕТИКА С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №3-3	15	1-14	0
лаб. работа №4-3	15	1-14	0

4 семестр

№ п/п	Наименование
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5-2 ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ КОЛЕЦ НЬЮТОНА
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7-1 ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРО- ТИВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Критерии оценки:

	л.р. выполнена, рассчитана правильно	л.р. выполнена, рассчитана, но со- держит недочеты	л.р. не выполнена
лаб. работа №5-2	15	1-14	0
лаб. работа №7-1	15	1-14	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Практические работы
 по дисциплине **Физика**

2 семестр

№ п/п	Наименование
1	Практическая работа Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика

Критерии оценки:

практическая работа выполнена правильно	практическая работа выполнена, но содержит недочеты	практическая работа не выполнена
20	1-19	0

3 семестр

№ п/п	Наименование
1	Практическая работа Электричество и магнетизм

Критерии оценки:

практическая работа выполнена правильно	практическая работа выполнена, но содержит недочеты	практическая работа не выполнена
20	1-19	0

4 семестр

№ п/п	Наименование
1	Практическая работа Оптика, атомная и ядерная физика

Критерии оценки:

практическая работа выполнена правильно	практическая работа выполнена, но содержит недочеты	практическая работа не выполнена
20	1-19	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Контрольные работы
по дисциплине **Физика**

2 семестр

№ п/п	Наименование
1	Контрольная работа Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика

Критерии оценки:

Контрольная работа выполнена правильно	Контрольная работа выполнена, но содержит недочеты	Контрольная работа не выполнена
20	1-19	0

3 семестр

№ п/п	Наименование
1	Контрольная работа Электричество и магнетизм

Критерии оценки:

Контрольная работа выполнена правильно	Контрольная работа выполнена, но содержит недочеты	Контрольная работа не выполнена
20	1-19	0

4 семестр

№ п/п	Наименование
1	Контрольная работа Оптика, атомная и ядерная физика

Критерии оценки:

Контрольная работа выполнена правильно	Контрольная работа выполнена, но содержит недочеты	Контрольная работа не выполнена
20	1-19	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине **Физика**

2 семестр

1. Понятие механики, механического движения, механической системы. Пространственная система отсчета.
2. Кинематическое описание движения: траекторный способ, векторный способ, координатный способ, векторно-координатный способ.
3. Траектория, путь, перемещение, материальная точка.
4. Равномерное прямолинейное движение: скорость, мгновенная скорость, закон движения. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Равнопеременное движение: ускорение, мгновенное ускорение, закон изменения скорости, закон изменения пути.
5. Кинематика криволинейного движения: скорость, нормальное и тангенциальное ускорение.
6. Кинематика вращательного движения: угловая скорость, мгновенная угловая скорость, угловое ускорение, мгновенное угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными величинами...
7. 1 закон Ньютона и его следствия. Понятие инерции и инерциальной системы отсчета. 2 закон Ньютона и его следствия. Понятие массы и силы. 3 закон Ньютона.
8. Гармонические механические колебания. Кинематические характеристики гармонических колебаний.
9. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
10. Пружинный, физический и математический маятники.
11. Энергия гармонических колебаний.
12. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
13. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний...
14. Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы.
15. Уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов для давления. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование термодинамической температур.

4 семестр

1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света (метод Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля). Расчет интерференционной картины от двух источников.
2. Интерференция света в тонких пленках (полосы равного наклона, полосы равной толщины). Интерферометры. Интерферометр Майкельсона. Микроинтерферометр Линника.
3. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
4. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Разрешающая способность. Линейная и угловая дисперсия.
5. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Принцип голографии.
6. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии света. Излучение Вавилова-Черенкова.
7. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляроиды и поляризационные призмы.
8. Тепловое излучение и его характеристики (спектральная плотность энергетической светимости, энергетическая светимость, спектральная поглощательная способность). Абсолютно черное тело, серое тело.
9. Законы теплового излучения (закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина). Формула Рэлея-Джинса. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Радиационная, цветовая, яркостная температура.
10. Внешний фотоэффект и его законы. Вольт-амперная характеристика. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
11. Импульс фотона. Давление света. Квантовое и волновое объяснение давления света.
12. Эффект Комптона и его теория.
13. Единство корпускулярных и волновых свойств электронного излучения.
14. Гипотеза де Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств света. Соотношение неопределенностей.
15. Волновая функция и её статистический смысл.
16. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме». Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.
17. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора.

18. Атом водорода в квантовой механике. Главное, орбитальное и магнитное квантовое число. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
19. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
20. Понятие об энергетических уровнях молекул. Спектры атомов и молекул.
21. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Типы лазеров, применение лазеров.
22. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
23. Вырожденный газ в металлах. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы. Выводы квантовой теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость.
24. Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы, диэлектрики, полупроводники по зонной теории.
25. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Люминисценция твердых тел.
26. Электронно-дырочный переход (р-п-переход), его вольт-амперная характеристика. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
27. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое число. Дефект массы и энергия связи ядра. Модели атомного ядра.
28. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения
29. Ядерные реакции и их основные виды. Реакция деления ядра. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
30. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Адроны. Кварки.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Перечень вопросов к зачёту
по дисциплине **Физика**
3 семестр

1. Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля.
3. Поле диполя.
4. Поток напряжённости. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчёту электростатического поля равномерно заряженной бесконечной плоскости. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчёту электростатического поля двух бесконечных параллельных разноимённо заряженных плоскостей.
6. Работа по перемещению заряда в кулоновском поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости с потенциалом.
7. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряжённость поля в диэлектрике.
8. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики и их свойства. Явление электрического гистерезиса.
9. Проводники в электростатическом поле.
10. Конденсаторы. Виды конденсаторов. Электроёмкость проводника, конденсатора. Вывод формулы электроёмкости плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
11. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного уединённого проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.
12. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
13. Закон Ома. Сопротивление проводников. Температурная зависимость сопротивления. Явление сверхпроводимости.
14. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
15. Правила Кирхгофа.

16. Основы классической электронной теории электропроводности металлов и её опытные обоснования. Вывод закона Ома в дифференциальной форме в классической теории электропроводности металлов.
17. Закон Видемана -Франца. Недостатки классической электронной теории электропроводности металлов.
18. Магнитное поле и его характеристики.
19. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
20. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц (самостоятельное изучение).
21. Эффект Холла.
22. Циркуляция вектора \vec{B} магнитного поля в вакууме. Магнитные поля соленоида и тороида.
23. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
24. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
25. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи. Взаимная индукция
26. Энергия магнитного поля.
27. Диамагнетики и парамагнетики в магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма.
28. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Свободные затухающие колебания в электрическом колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания.
29. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн (вывод формулы плотности потока энергии, вектор Умова-Пойтинга).
30. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля (ток смещения, уравнения Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме.)