

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ващенко Андрей Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.01.2021 16:14:17

Уникальный программный ключ:

51187754f94e37d00c9236cc9eaf21a22f0a3b731acd32879ec947ce3c66589d

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»



Рабочая программа учебной дисциплины

Физика

(Наименование дисциплины)

43.03.01 Сервис, направленность (профиль) «Общий»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Прикладной бакалавр

(Вид)

Кафедра разработчик

Дизайна

Год набора

2016, 2017, 2018

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины						
	Очная форма	Очно-заочная форма		Заочная форма			
		д	в	св	з	сз	вв
Зачетные единицы	7			7	7	7	
Общее количество часов	252			252	252	252	
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	90			20	14	14	
– Лекционные (Л)	36			6	4	4	
– Практические (ПЗ)	18			8	6	6	
– Лабораторные (ЛЗ)	36			6	4	4	
– Семинарские (СЗ)							
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	108			219	229	229	
К (Р-Г) Р (П) (+;-)							
Тестирование (+;-)							
ДКР (+;-)				+	+	+	
Зачет (+;-)	+			+	(4)		
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))							
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	+	(54)		+	(9)	+	(9)

Волгоград 2020

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план	5
Раздел 3. Содержание дисциплины	7
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	12
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	13
Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии.....	19
Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Физика» входит в «вариативную» часть дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки «43.03.01 Сервис», **направленность (профиль) «Общий».**

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

общекультурных

– «готовностью организовать процесс сервиса, проводить выбор ресурсов и средств с учетом требований потребителя» (ОПК-3)

профессиональных

– «готовностью к применению современных сервисных технологий в процессе предоставления услуг, соответствующих требованиям потребителей» (ПК-6)

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения **результатов обучения (РО):**

Обучающийся должен знать:

на уровне представлений

- о роли физики в современном мире, науке (1);
- о современной научной картине мира (2);
- о дискретности и непрерывности в науке (3);
- о динамических и статистических закономерностях в природе (4);
- о фундаментальных постоянных (5);
- о принципах симметрии и законах сохранения (6).

на уровне воспроизведения

- основы квантовой физики (7)

на уровне понимания

- физические основы механики (8);
- основы электричества и магнетизма (9);
- основные закономерности колебательных и волновых процессов (10);
- основы статистической физики и термодинамики (11);

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно изучать литературу по физике и её применению в сфере сервиса (12);
- применять полученные знания для решения физических задач (13);

Обучающийся должен владеть:

- элементарной техникой физического эксперимента и расчета погрешностей измерений (14).

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки «43.03.01 Сервис»,
направленность (профиль) «Общий»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Математика	Материаловедение
2	Теория вероятностей и математическая статистика	Электротехника и электроника
3		Электротехника
4		Микроконтроллеры
5		Эксплуатационные материалы в сервисе
5		Технологические процессы в сервисе
7		Технические средства предприятий автосервиса
8		Технические средства предприятий сервиса

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «43.03.01 Сервис»;
- Учебного плана направления подготовки «43.03.01 Сервис», направленность (профиль) «Общий» 2016, 2017, 2018 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 185-О от 31.08.2017 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Механика	30	4	6	20	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	30	4	4	22	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	48	10	8	30	1-6,9,12-14
Вид промежуточной аттестации (Зачет)						
Итого за семестр		108	18	18	72	
4	Физика колебаний и волн	12	2	6	4	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика	20	4	8	8	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика	22	6	6	10	1-6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния	20	4	8	10	1-6, 7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц	16	2	8	6	1-6,12-14
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		54				
Итого за семестр		144	18	36	36	
Итого		252	36	54	144	

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Механика	30	2	2	26	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	30		2	28	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	44	2	2	40	1-6,9,12-14
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		4				
Итого за семестр		108	4	6	94	
4	Физика колебаний и волн	20			20	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика	28	2	2	24	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика	32		2	30	1-6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния	30		2	28	1-6, 7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц	25		2	23	1-6,12-14
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого за семестр		144	2	8	125	
Итого		252	6	14	219	

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость			СРО	Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия			
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Механика	30	2		28	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	30		2	28	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	48	2	2	44	1-6,9,12-14
4	Физика колебаний и волн	20			20	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика	28		2	24	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика	32		2	30	1-6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния	30		2	28	1-6,7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц	25			25	1-6,12-14
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого		252	4	10	229	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Механика

Предмет физики и ее связь с другими науками. Физические величины и системы единиц. Физические основы механики: предмет механики, основные модельные представления, ограничения классической механики, понятие состояния в классической механике. Уравнения движения, линейные и угловые характеристик движения. Принцип относительности в механике. Преобразования Галилея. Силы как мера взаимодействия тел. Типы сил в механике. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Импульс материальной точки. Второй закон Ньютона. Инертная и гравитационная массы. Третий закон Ньютона. Работа, мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения импульса. Центр масс. Закон сохранения энергии. Абсолютно упругий и неупругий удар. Закон сохранения момента импульса. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени.

Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

Кинематика и динамика твердого тела. Момент инерции относительно оси, теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения. Моменты силы и импульса относительно точки. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.

Уравнение неразрывности, уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режим течения жидкости. Движение тел в жидкостях и газах.

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в релятивистской механике. Преобразования Лоренца. Замедление времени и сокращение длин в СТО. Полная энергия частицы, релятивистский импульс.

Тема 2. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества

Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Количество вещества. Молярная масса. Относительная молекулярная масса. Понятие идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Распределение Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. Изо- процессы. Понятия о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Три начала термодинамики. Теплоемкость газов. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Влажность воздуха. Элементы неравновесной термодинамики, кинематические явления (явления переноса): диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

Тема 3. Электричество и магнетизм

Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля, поле точечного заряда, системы зарядов, диполя в вакууме. Принцип суперпозиции электрических полей. Диполь в однородном и неоднородном электростатическом поле. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Связь между вектором напряженности электрического поля и потенциалом. Электрическое поле в веществе, диэлектрическая проницаемость. Емкость. Взаимодействие электрических токов. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля B . Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле прямого, кругового токов. Силовые линии вектора B . Закон Ампера. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца. Диа-, пара-, ферромагнетики.

Условия существования электрического тока в проводнике. Сила и плотность тока. Источники тока, ЭДС источника тока. Законы Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа и их применение для расчета цепей постоянного тока. Проводимость электролитов. Законы Фарадея. Электролитическая диссоциация. Использование электролиза в технике. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельных разрядов (тлеющий, дуговой, искровой, коронный) в газах. Термоэлектронная эмиссия. Ток в вакууме. Плазма.

Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Явление самоиндукции. Э.Д.С. самоиндукции. Исчезновение и установление тока в цепи с индуктивностью. Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике.

Тема 4. Физика колебаний и волн

Гармонический и негармонический осциллятор. Физический смысл спектрального разложения, нормальные моды. Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Кинематика волновых процессов. Уравнение волны (плоской и сферической). Продольные и поперечные волны. Энергия, переносимая упругой волной. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн. Электромагнитные волны.

Тема 5. Волновая оптика

Условия когерентности. Различные интерференционные схемы. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Применение интерференции светов науке, технике. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Зонная пластинка. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка.

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон

Малюса. Закон Брюстера. Вращение плоскости поляризации. Поляризационные приборы и их применение. Двойное лучепреломление.

Дисперсия света. Законы поглощения света. Рассеяние света. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Зависимость интенсивности рассеянного света от угла рассеяния. Молекулярное рассеяние света.

Тема 6. Квантовая физика

Тепловое излучение. Формула Планка. Формула Рэлея-Джинса. Закон смещения Вина. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм света.

Корпускулярно-волновой дуализм, волны де Бройля. Принцип неопределенности. Волновая функция и ее физический смысл. Квантовые состояния, суперпозиции, квантовые уравнения движения (уравнение Шредингера). Операторы физических величин. Энергетический спектр атомов и молекул. Принцип Паули. Периодическая система химических элементов Менделеева. Туннельный эффект. Квантовый гармонический осциллятор. Частица в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.

Тема 7. Основы физики конденсированного состояния

Кристаллическое состояние. Поликристаллы. Понятие о зонной теории: адиабатическое приближение, приближение самосогласованного поля. Зонный энергетический спектр, разрешенные и запрещенные зоны. Металлы, диэлектрики, полупроводники с точки зрения зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел. Контактные явления и их применения. Роль физики конденсированного состояния в современной науке, микро- и нанoeлектронике, нанотехнологиях.

Тема 8. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Строение ядра. Нуклоны. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы атомных ядер. Оболочечная и капельная модель ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные превращения под действием α - частиц, протонов и γ - квантов. Реакция деления тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Проблема управляемого термоядерного синтеза. Классификация элементарных частиц.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ЛЗ 1-3	Механика
ЛЗ 4-5	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества
ЛЗ 6-9	Электричество и магнетизм
ПЗ 1	Физика колебаний и волн
ЛЗ 10-11	Физика колебаний и волн
ПЗ 2-3	Волновая оптика
ЛЗ 12-13	Волновая оптика
ПЗ 4-6	Квантовая физика
ПЗ 7	Основы физики конденсированного состояния
ЛЗ 14-16	Основы физики конденсированного состояния
ПЗ 8-9	Физика атомного ядра и элементарных частиц
ЛЗ 17-18	Физика атомного ядра и элементарных частиц

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ЛЗ 1	Механика
ЛЗ 2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества
ПЗ 1	Электричество и магнетизм
ПЗ 2	Волновая оптика
ПЗ 3	Квантовая физика
ЛЗ 3	Основы физики конденсированного состояния
ПЗ 4	Физика атомного ядра и элементарных частиц

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ЛЗ 1	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества
ЛЗ 2	Электричество и магнетизм
ПЗ 1	Квантовая физика
ПЗ 2	Основы физики конденсированного состояния
ПЗ 3	Физика атомного ядра и элементарных частиц

Перечень лабораторных работ

1. Обработка результатов измерений.
2. Измерение коэффициента трения скольжения в случае равноускоренного движения тела.
3. Измерение ускорения тела при движении по наклонной плоскости
4. Определение момента инерции физического маятника
5. Маятник Максвелла.
6. Определение коэффициента поверхностного натяжения.
7. Определение вязкости жидкости с помощью вискозиметра Оствальда.
8. Измерение вязкости жидкости методом Стокса и вычисление числа Рейнольдса.
9. Определение влажности воздуха.
10. Определение отношения молярных теплоемкостей воздуха.

11. Изопроцессы.
12. Расчет сопротивления сложных цепей.
13. Измерение мощности в цепи постоянного тока.
14. Изучение правил Кирхгофа.
15. Измерение емкости конденсаторов.
16. ВАХ полупроводниковых диодов.
17. Выпрямление переменного тока с помощью полупроводниковых диодов
18. Дифракционная решетка.

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Механика	Л	Лекция-ситуация	100
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	Л	Лекция-ситуация	100
3	Электричество и магнетизм	Л	Лекция-ситуация	100
4	Электричество и магнетизм	Л	Лекция-ситуация	100
5	Волновая оптика	Л	Лекция-ситуация	100
6	Волновая оптика	ПЗ	Метод мозгового штурма	100
7	Квантовая физика	Л	Лекция-с заранее запланированными ошибками	100
8	Квантовая физика	Л	Лекция-ситуация	100
9	Основы физики конденсированного состояния	Л	Лекция-ситуация	100
Итого				20%

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Механика	Л	Лекция-ситуация	75
4	Электричество и магнетизм	Л	Лекция-ситуация	75
5	Волновая оптика	Л	Лекция-ситуация	50
Итого				20%

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Механика	Л	Лекция-ситуация	75
4	Электричество и магнетизм	Л	Лекция-ситуация	75
Итого				21,4%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Механика	1-4	1, 2, 3
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	5	1, 2, 3, 4
3	Электричество и магнетизм	6,7	1, 2, 3, 5
4	Физика колебаний и волн	8	1, 2, 3
5	Волновая оптика	9,10	1, 2, 3, 6
6	Квантовая физика	11	1, 2, 3, 6
7	Основы физики конденсированного состояния	12	1, 2, 3
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц	13,14	1, 2, 3, 7

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Реактивное движение.
2. Основы релятивистской механики. Принцип относительности в релятивистской механике.
3. Преобразования Лоренца. Замедление времени и сокращение длин в СТО.
4. Полная энергия частицы, релятивистский импульс.
5. Элементы неравновесной термодинамики, кинематические явления (явления переноса): диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах.
6. Диа-, пара-, ферромагнетики.
7. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи.
8. Интерференция и дифракция волн.
9. Поляризационные приборы и их применение.
10. Молекулярное рассеяние света.
11. Энергетический спектр атомов и молекул.
12. Контактные явления и их применения.
13. Проблема управляемого термоядерного синтеза.
14. Классификация элементарных частиц.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе УМК по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе УМК по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе УМК по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Механика	ЛС, УО	УО	ПРВ	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества	ЛС, УО	УО	ПРВ	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	ЛС, УО	МШ, УО	ПРВ	1-6,9,12-14
4	Физика колебаний и волн	УО	УО	ПРВ	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика	ЛС, УО	МШ, УО	ПРВ	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика	ЛЗО, ЛС	УО	ПРВ	1- 6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния	ЛС, УО	УО	ПРВ	1-6, 7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц	УО	МШ	ПРВ	1-6,12-14

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Механика	ЛС	УО	ПРВ	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества		УО	ПРВ	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	ЛС	УО	ПРВ	1-6,9,12-14
4	Физика колебаний и волн			ПРВ	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика	ЛС		ПРВ	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика		УО	ПРВ	1- 6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния		УО	ПРВ	1-6, 7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц		УО	ПРВ	1-6,12-14

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Механика	ЛС		ПРВ	1-6,8,12-14
2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория вещества		УО	ПРВ	1-6,11,12-14
3	Электричество и магнетизм	ЛС	УО	ПРВ	1-6,9,12-14
4	Физика колебаний и волн			ПРВ	1-6,10,12-14
5	Волновая оптика		УО	ПРВ	1-6,10,12-14
6	Квантовая физика		УО	ПРВ	1-6,7,12-14
7	Основы физики конденсированного состояния		УО	ПРВ	1-6, 7,12-14
8	Физика атомного ядра и элементарных частиц			ПРВ	1-6,12-14

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

УО – Устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос

ПРВ – Проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.

МШ – Метод мозгового штурма

ЛС – Лекция-ситуация

ЛЗО – Лекция с заранее запланированными ошибками

5.2. Тематика письменных работ обучающихся

Домашние контрольные работы выполняются в письменном виде обучающимися заочной формы обучения. Материалы, необходимые для выполнения работ, содержатся в УМК по дисциплине.

5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

1. Предмет и методы физики. Механика и ее разделы. Основные модельные представления механики: материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение, путь, скорость при равномерном движении.
3. Принцип относительности в классической механике. Правило сложения скоростей Галилея.
4. Скорость и пройденный путь при равноускоренном движении.
5. Угловая скорость. Угловое ускорение. Формулы, связывающие линейные и угловые величины.
6. Центробежное, тангенциальное и полное ускорение точки при криволинейном движении.
7. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй и третий законы Ньютона. Сила, импульс силы.
8. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
9. Закон всемирного тяготения. Потенциал поля тяготения.

10. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
11. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
12. Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергия.
13. Сила трения покоя, скольжения, качения, сила вязкого трения.
14. Момент силы. Момент инерции тела. Центр масс. Теорема Штейнера.
15. Момент импульса и кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.
17. Динамика стационарного течения жидкости, уравнение Бернулли.
18. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости.
19. Законы сохранения в механике и их связь со свойствами пространства и времени.
20. Постулаты теории относительности. Преобразование Лоренца для координат и времени в СТО.
21. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молярная масса. Эффективный диаметр молекулы. Длина свободного пробега.
22. Понятия о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Изопроецессы.
23. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа.
24. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Удельная и молярная теплоемкость. Уравнение Майера.
25. Адиабатические процесс. Уравнение для адиабатического процесса. Показатель адиабаты.
26. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия.
27. Понятие фазы. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Уравнению Клапейрона-Клаузиуса. Фазовая диаграмма вещества.
28. Элементы неравновесной термодинамики, кинематические явления (явления переноса): диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах.
29. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Функция распределения молекул по скоростям и ее смысл. Закон распределения Больцмана.
30. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
31. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.
32. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность поля. Принцип суперпозиции.
33. Потенциал. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Поле диполя.
34. Проводник и диэлектрик в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.
35. Электроемкость. Соединение конденсаторов. Плотность энергии электрического поля.

36. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
37. Магнитное поле прямого, кругового токов. Силовые линии вектора В. Закон Ампера. Замкнутый контур с током в магнитном поле.
38. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца.
39. Диамагнетики и парамагнетики. Намагниченность.
40. Ферромагнетики и их свойства.
41. Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома. Сопротивление проводников. Причины возникновения сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры.
42. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца.
43. Первое и второе правила Кирхгофа.
44. Классическая теория электропроводности в металлах. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца.
45. Ток в электролитах, газах, вакууме. Плазма.
46. Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Явление самоиндукции. Взаимоиндукция.
47. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения.

Вопросы к экзамену

1. Гармонические колебания. Математический, физический маятник. Сложение колебаний.
2. Свободные затухающие и незатухающие механические колебания.
3. Свободные незатухающие и затухающие электромагнитные колебания.
4. Вынужденные механические колебания. Резонанс
5. Электромагнитные волны.
6. Уравнение волны (плоской и сферической). Продольные и поперечные волны.
7. Энергия, переносимая упругой волной. Вектор Умова. Стоячие волны.
8. Интерференция. Интерференция в тонких пленках
9. Дифракция света. Основные интерференционные схемы.
10. Дифракция. Дифракционная решетка.
11. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.
12. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии.
13. Поглощение и рассеяние света.
14. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона.
15. Линейчатые спектры поглощения. Обобщенная формула Бальмера.
16. Закон Стефана-Больцмана. Формулы Релея-Джинса, Вина, Планка.
17. Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
18. Корпускулярно-волновой дуализм, волны де-Бройля. Принцип

неопределенности.

19. Волновая функция, ее физический смысл. Квантовые состояния, суперпозиции, квантовые уравнения движения (уравнение Шредингера).
20. Операторы физических величин.
21. Уравнение Шредингера. Движение частицы в потенциальной яме и вблизи потенциального барьера.
22. Тожественные частицы. Фононы и бозоны. Принцип Паули.
23. Периодическая система химических элементов Менделеева
24. Рентгеновское излучение. Молекулярные спектры.
25. Ионы с ковалентной и ионной химической связью.
26. Туннельный эффект. Квантовый гармонический осциллятор.
27. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
28. Зонная теория и ее приближения (адиабатическое приближение, приближение самосогласованного поля).
29. Зонный энергетический спектр, разрешенные и запрещенные зоны. Металлы, диэлектрики, полупроводники с точки зрения зонной теории.
30. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел.
31. Контакт электронного и дырочного полупроводника. Полупроводниковые диоды.
32. Состав атомных ядер. Ядерные силы.
33. Радиоактивность. Законы радиоактивных превращений.
34. Взаимодействие излучений с веществом. Поглощенная доза излучения. Экспозиционная доза излучения. Биологическая доза излучения.
35. Реакция деления тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции.
36. Понятие о термоядерном синтезе.
37. Классификация элементарных частиц.

Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1. Основная литература

1. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ В.В. Соболева, Е.М. Евсина — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17058.html> — ЭБС «IPRbooks».

2. Никитин А.К. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс]/ А.К. Никитин — М. : Российский университет дружбы народов, 2013.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22159.html> — ЭБС «IPRbooks».

3. Кузнецов С.И. Справочник по физике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Кузнецов, К.И. Rogozin — Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34719.html> — ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

4. Капуткин Д.Е. Физика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий по физике/ Д.Е. Капуткин, В.В. Пташинский, Ю.А. Рахштадт — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 91 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56603.html> — ЭБС «IPRbooks».

5. Звезда Н.А. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению индивидуальных домашних заданий по физике / Н.А. Звезда, Н.Б. Пушкарева, Г.В. Сакун — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 44 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68260.html> — ЭБС «IPRbooks».

6. Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.К. Михайлов — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23753.html> — ЭБС «IPRbooks».

7. Летута С.Н. Курс физики. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки/ Летута С.Н., Чакак А.А. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 364 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30111> — ЭБС «IPRbooks».

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

8. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул.Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450

2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3. личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;

- система компьютерного тестирования АСТ-тест;

- электронная библиотека IPRbooks;

- система интернет-связи skype;

- телефонная связь;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимися с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Cyber Ear модель НАР-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Выполнение обучающимися самостоятельной работы контролируется в зависимости от задания в форме проверки конспекта, проверки выполнения индивидуального задания. В качестве внеаудиторной работы обучающимся, как правило, предлагается выполнение индивидуальных семестровых заданий, расчетных работ, самостоятельное изучение тем и отдельных разделов дисциплины.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Для повышения эффективности самостоятельной работы обучающихся рекомендуется следующий порядок ее организации. Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой, как конспектов лекций, так и учебников. Особое внимание следует обратить на понимание основных понятий и определений, что необходимо для правильного понимания физических явлений. Затем нужно самостоятельно разобрать и решить рассмотренные в лекции или в тексте примеры, выясняя в деталях практическое значение выученного теоретического материала. После чего еще раз внимательно прочитать все вопросы теории, попутно решая соответствующие упражнения, приведенные в учебниках и сборниках задач.

Усвоение учебного материала должно происходить постепенно в течение семестра, а не одновременно за день до экзамена. Неправильная организация самостоятельной учебной работы может нанести существенный вред физическому и психическому здоровью.

Методические рекомендации по выполнению практических (лабораторных) занятий

Помимо лекций обучающийся должен систематически и полно готовиться к каждому практическому занятию. Предварительно требуется изучить материал соответствующих лекций и прочитать учебник. Необходимо запомнить формулировки законов, а так же формулы, выражающие их в математической форме.

Требуется подробно разобрать типовые примеры, решенные в лекциях и учебнике. Желательно, закрыв книгу и тетрадь, самостоятельно решить те же самые примеры.

Затем следует выполнить все домашние и незаконченные аудиторские задания. Задачи должны решаться аккуратно, с пояснениями и ссылками на соответствующие формулы и теоремы. Формулы следует выписывать с объяснениями соответствующих буквенных обозначений величин, входящих в них.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекции, выработки навыков в решении практических задач и производстве расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого обучающегося.

К лабораторным работам необходимо готовиться, используя соответствующие методические рекомендации. Подготовка включает в себя ознакомление со схемой эксперимента и основными теоретическими положениями по данной теме. Для более эффективного использования времени учебного занятия обучающимся заранее составляется конспект, в котором отражается название работы, ее цели, используемые приборы и материалы, а также содержатся таблицы для сбора экспериментальных данных и формулы для их обработки. Обучающийся может включить в конспект по лабораторной работе краткую теорию, отражающую суть изучаемого явления, а также выписать контрольные вопросы и ответы на них.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Физика

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Алпатов Алексей Викторович

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)