

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Физика»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор
/Змызгова Т.Р./
«01» сентября 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ФИЗИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**
Направленность: Автомобильное хозяйство и автосервис

Формы обучения: заочная

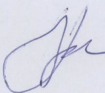
Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата **Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильное хозяйство и автосервис)**, утвержденным

- для заочной формы обучения 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физика» 31.08.2022 г., протокол №1.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры «Физика»

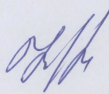
 Л.Н. Никифорова

Согласовано:

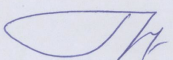
Заведующий кафедрой
«Физика»

 В.И. Бочегов

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела

 Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

 И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 12 зачетных единиц трудоемкости (432 академических часа)

Вид учебной работы	На всю дисциплину	заочно		
		Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	26	10	8	8
Лекции	14	6	4	4
Лабораторные работы	12	4	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	406	134	136	136
Подготовка к экзамену, зачету	72	27	18	27
Контрольные работы	54	18	18	18
Другие виды самостоятельной работы	280	89	100	91
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен, зачет	экзамен	зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	432	144	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть программы (блок 1).

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Дисциплина «Физика» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- изучение основных физических явлений;
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования;
- овладение методами и приемами решения конкретных задач из различных областей физики;
- формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины **обучающийся должен:**

- **знать** методы математического анализа и моделирования (для ОПК-1);
- **знать** основные научные понятия и определения; основные этапы развития общества, науки и техники (ОПК-3)
- **уметь** использовать методы сбора информации для использования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- уметь выбрать законы, формы, правила, приемы познавательной деятельности (ОПК-3)
- владеть механизмами сбора обобщения, анализа и систематизации полученной информации (ОПК-1).
- владеть технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, экономических и технических знаний (ОПК-3)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
			заочно	заочно
1 семестр				
Рубеж 1	1	Физические основы механики	2	2
	2	Гармонический и ангармонический осциллятор	1	-
Рубеж 2	3	Основы молекулярной физики и термодинамики я	3	2
2 семестр				
Рубеж 3	4	Электростатика	1	-
	5	Постоянный электрический ток	1	2
				-
Рубеж 4	6	Электромагнетизм	2	2
			-	-
3 семестр				
Рубеж 5	7	Волновая оптика	1	2
	8	Элементы квантовой физики	1	-
Рубеж 6	9	Физика твердого тела	1	2
	10	Физика атомного ядра и элементарных частиц	1	-
			-	-
Всего:			14	12

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Физические основы механики.

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Элементы кинематики. Кинематические уравнения движения. Динамика частиц и твердого тела. Динамика поступательного движения системы материальных точек. Динамика вращательного движения. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Элементы специальной (частной) теории относительности

Тема 2. Гармонический и ангармонический осциллятор.

Гармонические колебания и их характеристики. Колебания: груз на пружине, математический и физический маятники. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания осциллятора. Нелинейный осциллятор. Автоколебания.

Тема 3. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Закон Максвелла для распределения молекул по скоростям и энергиям теплового движения. Распределение Больцмана для частиц во внешнем силовом поле. О явлениях переноса в термодинамических неравновесных системах.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Теплоемкость многоатомных газов. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия, ее статистическое толкование. Третье начало термодинамики (теорема Нернста). Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Фазы и фазовые превращения. Фазовые переходы I и II рода.

Тема 4. Электростатика.

Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчету электрических полей. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия электростатического поля.

Тема 5. Постоянный электрический ток.

Электрический ток, условия его существования, характеристики. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Обобщенный закон Ома. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей. Элементарная классическая теория электропроводности металлов.

Тема 6. Электромагнетизм.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Теорема Остроградского-Гаусса. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Типы магнетиков. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.

Тема 7. Волновая оптика.

Механизм образования волн. Гармонические волны. Уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Интерференция света и методы ее наблюдения. Дифракция и условия ее наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Поляроиды и поляризационные призмы.

Тема 8. Элементы квантовой физики.

Тепловое излучение, его характеристики. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределенностей. Волновая функция. Стационарное уравнение Шредингера. Постулаты Бора. Линейчатые спектры атомов (по Бору). Водородоподобные атомы в квантовой механике. Принцип Паули. Периодическая система элементов. Элементарная квантовая теория излучения.

Тема 9. Физика твердого тела.

Элементы зонной теории кристаллов. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Электропроводность металлов. Электропроводность полупроводников. Примесные полупроводники. Магнитные свойства твердых тел. Контактные явления.

Тема 10. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Состав ядра. Дефект масс и энергия связи ядра. Свойства и природа ядерных сил. Радиоактивность. Закон радиоактивного превращения. Ядерные реакции и их типы. Реакция деления ядра. Реакции синтеза. Элементарные частицы и их классификация. Кварки. Типы и характеристики фундаментальных взаимодействий. Кванты фундаментальных полей. Физическая картина мира. Вещество и поле.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Заочно
	1 семестр		
1	Физические основы механики	Определение объема тел цилиндрической формы.	-
		Проверка второго закона Ньютона.	2
		Проверка закона динамики вращательного движения	-
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение отношения удельных теплоемкостей методом адиабатического расширения.	2
	2 семестр		
5	Постоянный ток	Изучение параллельного и последовательного соединения проводников	2
6	Электромагнетизм	Изучение электромагнитной индукции.	2
	3 семестр		
7	Волновая оптика	Определение длины света волны с помощью интерференции.	2
9	Физика твердого тела.	Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводников.	2

4.5. Контрольная работа.

Методика решения задач по физике рекомендует придерживаться следующего алгоритма действий:

1. представление физической модели задачи, т.е. проникновение в физическую суть условий поставленной задачи;
2. поиск решения, т.е. исследование возможных вариантов решения данной задачи;
3. решение задачи, т.е. действия в соответствии с выбранным вариантом;
4. оценка полученных результатов, отказ от нефизических вариантов ответов.

Первый этап решения задачи является наиболее важным. Для адекватного представления физической модели необходимы знания по физике, если их нет, нужно сначала обратиться к теоретическому материалу по соответствующему разделу физики. Поможет в представлении физической сути задачи следующая последовательность действий:

- a) внимательно прочитайте условие задачи
- b) проанализируйте условие задачи и определите раздел к которому она относится

с) запишите ее краткое условие, выполнив перевод внесистемных единиц в систему СИ

д) при необходимости сделайте чертеж

На втором этапе после получения физической модели следует применить известные алгоритмы решения аналогичных физических задач.

При этом совсем необязательно, что первый же алгоритм приведет к правильному решению. Физические задачи очень разнообразны, для их решения могут использоваться разные алгоритмы. Вторым этапом называется поиск решения, поэтому, столкнувшись с неудачей, надо искать другие варианты решений. Это нормальный процесс решения задач. При самостоятельном решении задачи необходимо проявить волю и усидчивость.

Успешное выполнение второго этапа предполагает следующую последовательность действий:

а) запишите физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задаче

б) установите зависимость между исходными данными задачи и искомыми величинами

с) решите задачу в общем виде, получите буквенное выражение искомых величин или решайте пошаговым способом

д) проведите проверку размерности полученных выражений.

На третьем этапе проведите вычисления по полученным формулам.

Четвертый этап заключается в проведении анализа полученного решения.

Каждый обучающийся выполняет контрольную работу, согласно своему варианту, который определяется по последней цифре номера зачетной книжки.

Правила оформления решения задач:

Работа должна быть **выполнена в отдельной тетради и написана от руки**, на обложке которой нужно указать курс, фамилию, инициалы, номер группы.

Задачи контрольной работы должны иметь те номера, под которыми они стоят в методических указаниях. Решения контрольных задач располагаются в порядке номеров, указанных в задании. Перед каждой задачей необходимо записать ее условие. **Условия задач переписываются полностью**, затем делается краткая запись условия задачи, где числовые данные выписываются столбиком. **Каждую задачу начинать с новой страницы.**

Решение задачи должно содержать:

- необходимую схему или график, поясняющий решение задачи;
- словесные пояснения физических величин (как заданных, так и введенных во время решения);
- краткие, но исчерпывающие пояснения хода решения задачи; формулы физических законов, используемые в решении задач; для частных случаев формулы, получающиеся из этих законов необходимо выводить;

Магнетизм	30
Контрольная работа	18
Подготовка к лабораторным работам (по 2ч на каждую работу)	4
Подготовка к зачету	18
Всего за 2 семестр:	136
3 семестр	
Углубленное изучение тем дисциплины:	87
Квантовая физика	22
Физика твердого тела	22
Физика твердого тела	22
Физика атомного ядра и элементарных частиц	21
Контрольная работа	18
Подготовка к лабораторным работам (по 2ч на каждую работу)	4
Подготовка к экзамену	27
Всего за 3 семестр:	136
Всего:	406

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Отчеты обучающихся по лабораторным работам
2. Перечень вопросов к экзамену (1 и 3 семестр).
3. Перечень заданий к зачету (2 семестр).
4. Контрольная работа (1,2,3 семестр)

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится в виде устного ответа на один теоретический вопрос. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 30 мин.

Экзамен проводится в традиционной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена, зачета заносятся преподавателем в экзаменационную, зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств зачета, экзамена.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1 семестр

1. Системы отсчета. Траектория, путь, перемещение. Средняя и мгновенная скорость. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения.
2. Закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса, сила, импульс. 2-ой закон Ньютона.
3. 3-ий закон Ньютона. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса.
4. Работа, мощность, энергия. Работа переменной силы. Кинетическая энергия.
5. Поле как форма материи. Потенциальная энергия и ее связь с силой. Расчет потенциальной энергии в поле силы тяжести, гравитационного поля, упругой силы.
6. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.
7. Вращательное движение и его кинематические характеристики: угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых характеристик с линейными.
8. Динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса, момент инерции.
9. Основной закон динамики для вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
10. Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
11. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
12. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение и анализ.
13. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Его решение и анализ. Резонанс.
14. Механизм образования волн в упругой среде. Характеристики волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.
15. Молекулярно-кинетический метод исследований. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры.
16. Число степеней свободы молекул. Закон распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
17. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя квадратичная, средняя арифметическая и наиболее вероятная скорости.
18. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
19. Термодинамический метод исследования. Термодинамическая система, ее параметры и состояние. Термодинамические процессы.
20. Внутренняя энергия как функция состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Первый закон термодинамики.
21. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Работа и теплоемкость в изопроцессах.
22. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Цикл Карно и его к.п.д. Тепловой двигатель.
23. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистический смысл.
24. Кинематика и динамика жидкостей. Уравнение Бернулли. Особенности жидкого состояния вещества.
25. проводника. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

Примерный перечень вопросов к зачету

2 семестр

1. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
2. Работа электрического поля. Потенциал. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
4. Поляризационные заряды. Электронная и ориентационная поляризация. Напряженность поля в диэлектрике.
5. Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности.
6. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.
7. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного уединенного
8. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.
9. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.
10. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции в магнетизме.
11. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.
12. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон ЭМИ.
13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Явление взаимной индукции.
14. Магнитная энергия тока. Плотность магнитной энергии.
15. Методы наблюдения интерференции света. Расчет интерференционной картины от 2-х когерентных источников.
16. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля.
17. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр.
18. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера.
19. Квантовая гипотеза. Фотоны. Энергия и импульс фотона.
20. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей.
21. Волновая функция, ее свойства и физический смысл.
22. Постулаты Бора. Спектры испускания атомов и их объяснение по теории Бора.
23. Вынужденное и спонтанное излучение. Инверсная заселенность. Оптические квантовые генераторы. Физические принципы их работы.

Примерный перечень вопросов к экзамену

3 семестр

1. Методы наблюдения интерференции света. Расчет интерференционной картины от 2-х когерентных источников.
2. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля.
3. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр.
4. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера.
5. Квантовая гипотеза. Фотоны. Энергия и импульс фотона.
6. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей.
7. Волновая функция, ее свойства и физический смысл.

8. Постулаты Бора. Спектры испускания атомов и их объяснение по теории Бора.
9. Вынужденное и спонтанное излучение. Инверсная заселенность. Оптические квантовые генераторы. Физические принципы их работы.
10. Электрические свойства твердых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники.
11. Зависимость сопротивления металлов и полупроводников от температуры.
12. Магнитные свойства твердых тел: диа-, пара и ферромагнетики.
13. Сильные магнетики: остаточная намагниченность, гистерезис свойств, температура Кюри.
14. Тепловые свойства твердых тел при высоких и низких температурах.
15. Состав ядра. Нуклоны. Магнитные и электрические свойства ядер.
16. Дефект масс и энергия связи ядра.
17. Взаимодействие нуклонов. Свойства и природа ядерных сил. Ядерные модели.
18. Радиоактивность. Закон радиоактивного превращения.
19. Закономерности и происхождение альфа-, бета- и гамма- излучения атомных ядер.
20. Ядерные реакции и их типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Физические основы ядерной энергетики.
21. Реакции синтеза. Управляемые термоядерные реакции.
22. Элементарные частицы и их классификация. Кварки.
23. Типы фундаментальных взаимодействий. Характеристики фундаментальных взаимодействий. Кванты фундаментальных полей.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Т.И. Трофимова. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003
2. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. Задачник по физике. М.: Издательство физико-математической литературы, 2003

7.2. Дополнительная учебная литература

1. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. 4 изд. Испр. М.: Издательский центр «Академия», 2003
2. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: Учебник / Никеров В.А. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2012. - 452 с. – доступ из ЭБС «Консультант Студента».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Т.Н. Новгородова. Изучение гармонических колебаний. КГУ, 2013, 12с
2. Б.С. Воронцов. Проверка закона динамики вращательного движения. КГУ, 2009, 13с
3. Т.Н. Новгородова, В.М. Овсянов. Определение отношения теплоемкостей газа C_p/C_v методом адиабатного расширения. КГУ, 2015, 14с
4. В.М. Овсянов. Изучение явления электромагнитной индукции. КГУ, 2016, 12
5. Т.Н. Новгородова, В.М. Овсянов. Создание электростатического поля и исследование его характеристик. КГУ, 2016, 11с
6. А.Г. Клабуков, Н.В. Нестеров. Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры. КГУ, 2011, 14с.
7. Т.Н. Новгородова, В.М. Овсянов. Изучение явления интерференции света. КГУ, 2015, 14с

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа: <http://www.physics.ru/>.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
- 3) Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология), <http://en.edu.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Направленность: Автомобильное хозяйство и автосервис

Трудоемкость дисциплины: 12 ЗЕ (432 академических часа)

Семестры: 1, 2, 3 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет, экзамен

Содержание дисциплины

Физические основы механики. Гармонический и ангармонический осциллятор. Основы молекулярной физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Элементы квантовой физики. Физика твердого тела. Волновая оптика