

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Физики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
Протокол от 14.05.2026 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФИЗИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет

Объем:
в зачетных единицах: 11 з.е.
в академических часах: 396 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра физики Самурганов Е.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курченко Н.Ю.	Согласовано	20.04.2026, № 8
2	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	14.05.2026, № 9
3	Тракторов, автомобилей и технической механики	Руководитель образовательной программы	Курасов В.С.	Согласовано	14.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Сформировать у обучающихся фундаментальные знания о физических процессах и явлениях, лежащих в основе работы наземных транспортно-технологических средств, а также развить практические навыки применения физических законов для проектирования, эксплуатации и модернизации автомобильной и специальной техники. В результате освоения дисциплины студенты должны уметь анализировать работу транспортных систем с учётом физических закономерностей, выполнять расчёты параметров узлов и агрегатов, оценивать надёжность и энергоэффективность транспортных средств, применять физические методы исследования при диагностике и устранении неисправностей, а также использовать современные технологии с учётом их физической сущности в профессиональной деятельности инженера-транспортника.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные физические законы и явления (механика, термодинамика, электромагнетизм, оптика, акустика), определяющие работу транспортных средств и технологического оборудования: законы Ньютона, законы сохранения, принципы работы тепловых двигателей, законы Ома и Кирхгофа, явления электромагнитной индукции, основы волновой оптики и акустики;;
- освоить физические основы функционирования ключевых систем наземных транспортно-технологических средств: двигателей внутреннего сгорания, трансмиссий, тормозных систем, подвесок, электрооборудования, систем управления и автоматизации;;
- научиться применять физические методы анализа и расчёта параметров транспортных средств: мощности и КПД двигателей, нагрузок на элементы конструкции, тепловыделения, энергопотребления, вибраций, шумов, аэродинамических характеристик;;
- овладеть навыками работы с измерительными приборами и оборудованием, используемым в транспортном машиностроении: динамометрами, тахометрами, осциллографами, мультиметрами, тепловизорами, шумомерами, виброметрами, приборами для диагностики двигателей и электронных систем;;
- изучить влияние физических факторов (температуры, влажности, освещённости, вибраций, электромагнитных полей, дорожных условий) на работу транспортных средств и их взаимодействие с окружающей средой;;
- научиться интерпретировать данные физических измерений для диагностики состояния техники, выявления неисправностей, прогнозирования сроков службы узлов и агрегатов и планирования технического обслуживания;;
- освоить методы физического моделирования процессов в транспортных системах: теплообмена в двигателях и системах охлаждения, движения жидкостей в гидравлических системах, распространения звуковых и электромагнитных волн, работы пневматических и тормозных систем;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

ОПК-1.1 Способен анализировать технические системы и процессы с применением методов естественных наук и математики.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основы теоретической механики и теории машин и механизмов.

ОПК-1.1/Зн2 Методы математического моделирования технических систем.

ОПК-1.1/Зн3 Физические законы и закономерности, описывающие поведение материалов и конструкций.

ОПК-1.1/Зн4 Математический аппарат, используемый при решении инженерных задач.

ОПК-1.1/Зн5 Современные информационные технологии обработки данных.

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Проводить анализ технической системы с помощью физических законов и теорий.

ОПК-1.1/Ум2 Создавать математическую модель технической системы или процесса.

ОПК-1.1/Ум3 Решать инженерные задачи аналитическими методами.

ОПК-1.1/Ум4 Использовать программные инструменты для численного решения инженерных задач.

ОПК-1.1/Ум5 Интерпретировать результаты расчетов и моделирования.

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Использование программного обеспечения для автоматизированного проектирования и расчета.

ОПК-1.1/Нв2 Применение методов оптимизации параметров технических систем.

ОПК-1.1/Нв3 Проведение экспериментов по проверке гипотез и моделей.

ОПК-1.1/Нв4 Работа с большими объемами данных и обработка результатов.

ОПК-1.1/Нв5 Подготовка научных отчетов и публикаций.

ОПК-1.2 Способен разрабатывать и реализовывать технологические решения в рамках своих профессиональных обязанностей.

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Основные технологические процессы и оборудование наземных транспортно-технологических средств.

ОПК-1.2/Зн2 Технологические схемы и производственные регламенты.

ОПК-1.2/Зн3 Требования к качеству продукции и безопасности производства.

ОПК-1.2/Зн4 Нормативно-правовая база и стандарты в области профессиональной деятельности.

ОПК-1.2/Зн5 Современные тенденции и инновационные подходы в профессиональной сфере.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Разрабатывать технологические карты и инструкции.

ОПК-1.2/Ум2 Проектировать технологические линии и участки.

ОПК-1.2/Ум3 Осуществлять выбор оборудования и материалов согласно заданным параметрам.

ОПК-1.2/Ум4 Контролировать выполнение технологического процесса.

ОПК-1.2/Ум5 Анализировать причины отклонений от нормальных режимов работы и принимать меры по устранению проблем.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Организация и руководство производственными процессами.

ОПК-1.2/Нв2 Мониторинг и контроль качества продукции.

ОПК-1.2/Нв3 Управление ресурсами и оборудованием.

ОПК-1.2/Нв4 Планирование и координация работ производственных подразделений.

ОПК-1.2/Нв5 Документальное оформление технологических решений и процессов.

ОПК-1.3 Способен применять междисциплинарный подход при решении комплексных инженерных и научно-технических задач.

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Принципы интеграции различных дисциплин в профессиональной деятельности.

ОПК-1.3/Зн2 Связь между дисциплинами, такими как механика, физика, математика, информатика и технология.

ОПК-1.3/Зн3 Методологии междисциплинарного исследования и разработки.

ОПК-1.3/Зн4 Научные основы и современные направления исследований в смежных областях.

ОПК-1.3/Зн5 Историческое развитие и современное состояние технологий и науки.

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Определять взаимосвязи между различными научными дисциплинами при решении практических задач.

ОПК-1.3/Ум2 Формулировать междисциплинарные задачи и проблемы.

ОПК-1.3/Ум3 Организовывать совместную работу специалистов из разных областей знаний.

ОПК-1.3/Ум4 Применять полученные знания из других дисциплин для улучшения эффективности технических решений.

ОПК-1.3/Ум5 Оценивать влияние междисциплинарных подходов на эффективность и качество проектов.

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Координация и управление командами специалистов разного профиля.

ОПК-1.3/Нв2 Коммуникация и обмен знаниями между специалистами различных дисциплин.

ОПК-1.3/Нв3 Использование специализированных инструментов и платформ для совместной работы.

ОПК-1.3/Нв4 Интеграция полученных знаний и навыков в профессиональные проекты.

ОПК-1.3/Нв5 Участие в разработке и реализации инновационных междисциплинарных проектов.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	/доемкость сы)	/доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы)	Внеаудиторная работа	Лабораторная (час)	Лекционные (час)	Практические (час)	Самостоятельные (час)	Промежуточные (час)
Первый семестр	108	3	65	3	30	32		7	Экзамен (36)
Второй семестр	180	5	81	3	16	32	30	72	Экзамен (27)
Третий семестр	108	3	51	3		18	30	30	Экзамен (27)
Всего	396	11	197	9	46	82	60	109	90

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Семестр 1	69		30	32		7	ОПК-1.1
Тема 1.1. Механика.	9		4	4		1	ОПК-1.2
Тема 1.2. Динамика материальной точки и абсолютно твердого тела	13		6	6		1	ОПК-1.3
Тема 1.3. Механика идеальных и реальных жидкостей и газов	9		4	4		1	
Тема 1.4. Механические колебания и волны.	13		6	6		1	
Тема 1.5. Молекулярная физика.	9		4	4		1	
Тема 1.6. Термодинамика	9		4	4		1	
Тема 1.7. Реальный газ. Жидкость. Твердое тело.	7		2	4		1	
Раздел 2. Семестр 2	150		16	32	30	72	ОПК-1.1
Тема 2.1. Электростатика.	19		2	4	4	9	ОПК-1.2
Тема 2.2. Постоянный ток.	19		2	4	4	9	ОПК-1.3
Тема 2.3. Электромагнетизм.	19		2	4	4	9	
Тема 2.4. Электромагнитная индукция.	19		2	4	4	9	
Тема 2.5. Магнитное поле в веществе.	19		2	4	4	9	
Тема 2.6. Электрические колебания.	19		2	4	4	9	
Тема 2.7. Переменный ток.	19		2	4	4	9	
Тема 2.8. Уравнения Максвелла	17		2	4	2	9	

Раздел 3. Семестр 3	78			18	30	30	ОПК-1.1
Тема 3.1. Геометрическая оптика.	12			4	4	4	ОПК-1.2
Тема 3.2. Волновая оптика.	12			2	6	4	ОПК-1.3
Тема 3.3. Поляризация света	10			2	4	4	
Тема 3.4. Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения.	10			2	4	4	
Тема 3.5. Волновые свойства микрочастиц.	7			2	2	3	
Тема 3.6. Строение атома по Резерфорду. Физика атомов.	10			2	4	4	
Тема 3.7. Взаимодействие электромагнитного излучения с атомами.	9			2	4	3	
Тема 3.8. Атомное ядро. Элементарные частицы.	8			2	2	4	
Раздел 4. Внеаудиторная работа	9	9					ОПК-1.1
Тема 4.1. Сдача экзамена	9	9					ОПК-1.2
Итого	306	9	46	82	60	109	ОПК-1.3

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Семестр 1

(Лабораторные занятия - 30ч.; Лекционные занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 1.1. Механика.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела при поступательном и вращательном движении.

Тема 1.2. Динамика материальной точки и абсолютно твердого тела

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Динамика материальной точки и абсолютно твердого тела. Импульс. Центр масс. Работа и энергия. Механика твердого тела. Элементы теории тяготения. Законы сохранения.

Тема 1.3. Механика идеальных и реальных жидкостей и газов

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Механика идеальных и реальных жидкостей и газов

Тема 1.4. Механические колебания и волны.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Гармонические колебания, энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны в упругой среде, энергетические характеристики упругих волн.

Тема 1.5. Молекулярная физика.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Идеальные газы. Кинетическая теория газов. Явления переноса.

Тема 1.6. Термодинамика

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Первое начало термодинамики. Процессы в идеальных газах. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Тема 1.7. Реальный газ. Жидкость. Твердое тело.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Уравнение и Ван-дер-Ваальса. Фазы, фазовые переходы. Явления на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления. Кристаллы, их параметры. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы.

Раздел 2. Семестр 2

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 32ч.; Практические занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 72ч.)

Тема 2.1. Электростатика.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Электрическое поле в вакууме, его характеристики. Закон Кулона. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции E . Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков.

Тема 2.2. Постоянный ток.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Электрический ток, условия его существования и характеристики. Закон Ома для однородной и неоднородной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электропроводность твердых тел в рамках классической и квантовой теории.

Тема 2.3. Электромагнетизм.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Магнитное поле в вакууме. Магнитная сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Закон полного тока.

Тема 2.4. Электромагнитная индукция.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.

Тема 2.5. Магнитное поле в веществе.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Намагниченность вещества. Виды магнетиков. Свойства диа- и парамагнетиков. Свойства ферромагнетиков. Температура Кюри.

Тема 2.6. Электрические колебания.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Электрические колебания.

Колебательный контур, его уравнение. Собственные, затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс напряжений и токов.

Тема 2.7. Переменный ток.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Переменный ток, его параметры. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Импеданс. Закон Ома. Мощность. Коэффициент мощности.

Тема 2.8. Уравнения Максвелла

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Вихревое электрическое поле, ток смещения. Полная система уравнений Максвелла. Открытый колебательный контур и его излучение. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Переменный ток.

Раздел 3. Семестр 3

(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 3.1. Геометрическая оптика.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Тонкие линзы. Фотометрия.

Тема 3.2. Волновая оптика.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Световые волны. Когерентность. Интерференция, интерференционные схемы. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Дифракция Френеля. Зонная пластинка. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.

Тема 3.3. Поляризация света

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Поляризация света, виды поляризации. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Закон Брюстера. Оптически активные вещества. Дисперсия. Поглощение и рассеяние света.

Тема 3.4. Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Абсолютно черное тело, законы излучения абсолютно черного тела. Квантование энергии излучения, формула Планка. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.

Тема 3.5. Волновые свойства микрочастиц.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера.

Тема 3.6. Строение атома по Резерфорду. Физика атомов.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Электронная конфигурация атомов. Принцип Паули.

Тема 3.7. Взаимодействие электромагнитного излучения с атомами.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Спонтанное и вынужденное излучение, общая схема оптического квантового генератора, свойства лазерного излучения.

Тема 3.8. Атомное ядро. Элементарные частицы.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Нуклонная модель ядра. Энергия связи и устойчивость ядра. Дефект массы. Реакция деления ядра. Цепная реакция. Радиоактивность.

Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Космическое излучение. Современная картина строения материи.

Раздел 4. Внеаудиторная работа

(Внеаудиторная контактная работа - 9ч.)

Тема 4.1. Сдача экзамена

(Внеаудиторная контактная работа - 9ч.)

Сдача экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Семестр 1

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте законы механики и их формулировки

А) Первый закон Ньютона - 1. Тела действуют друг на друга силами равными по модулю и противоположными по направлению

Б) Второй закон Ньютона - 2. В инерциальных системах тело сохраняет состояние покоя или равномерного движения

В) Третий закон Ньютона - 3. Сумма импульсов тел в замкнутой системе остаётся постоянной

Г) Закон сохранения импульса - 4. Полная механическая энергия в замкнутой системе остаётся постоянной

Д) Закон сохранения энергии - 5. Сила равна произведению массы на ускорение

2. Установите правильную последовательность решения задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту:

Записать уравнения движения по осям - А

Найти время полёта - Б

Записать начальные условия - В

Разложить скорость на составляющие - Г

Вычислить дальность полёта - Д

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Велосипедист проехал 18 км за 0,5 ч. Найти его скорость.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Под действием силы 50 Н тело переместилось на 10 м. Найти работу.

5. Тело массой 2 кг движется по окружности радиусом 4 м со скоростью 6 м/с. Чему равна центростремительная сила?

- А) 12 Н
- Б) 18 Н
- В) 36 Н
- Г) 180 Н

Раздел 2. Семестр 2

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте термодинамические процессы и их характеристики

- А) Изотермический - 1. Процесс при постоянном давлении
- Б) Изобарный - 2. Процесс при постоянной температуре
- В) Изохорный - 3. Процесс при постоянном объёме
- Г) Адиабатный - 4. Процесс без теплообмена с окружающей средой
- Д) Политропный - 5. Процесс с постоянной теплоёмкостью

2. Расположите процессы цикла Карно в правильной последовательности:

- Изотермическое сжатие - А
- Изотермическое расширение - Б
- Адиабатное расширение - В
- Адиабатное сжатие - Г

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Температура тела 27°C. Найти абсолютную температуру.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Газ при 100 кПа занимает 5 л. Найти объём при 200 кПа.

5. При изотермическом расширении идеального газа:

- А) внутренняя энергия увеличивается
- Б) температура повышается
- В) работа газа положительна
- Г) давление не меняется

Раздел 3. Семестр 3

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте физические величины и их единицы измерения

- А) Электрическое напряжение - 1. Ампер (А)
- Б) Мощность - 2. Кулон (Кл)
- В) Электрический заряд - 3. Вольт (В)
- Г) Работа электрического тока - 4. Ватт (Вт)
- Д) Сила тока - 5. Джоуль (Дж)

2. Установите последовательность процессов при электромагнитных колебаниях:

- Повторение цикла колебаний - А
- Разрядка конденсатора через катушку - Б
- Перезарядка конденсатора - В
- Возникновение тока самоиндукции - Г
- Зарядка конденсатора - Д

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Ток 2 А при напряжении 12 В. Найти мощность.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Сила тока в проводнике 0,5 А в течение 20 с. Найти заряд.

5. Как изменятся электрические параметры конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

- А) Энергия электрического поля увеличится в 2 раза

- б) Заряд на обкладках увеличится в 2 раза
- в) Энергия электрического поля увеличится в 4 раза
- г) Заряд на обкладках не изменится
- д) Заряд на обкладках уменьшится в 4 раза

Раздел 4. Внеаудиторная работа

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте оптические приборы и их принцип действия
 - А) Микроскоп - 1. Получение увеличенного действительного изображения на экране
 - Б) Телескоп - 2. Коррекция дефектов зрения с помощью линз
 - В) Фотоаппарат - 3. Получение уменьшенного действительного изображения на светочувствительном материале
 - Г) Проектор - 4. Увеличение малых объектов с помощью системы линз
 - Д) Очки - 5. Наблюдение удалённых объектов с помощью системы линз
2. Расположите этапы построения изображения в собирающей линзе:
Отметить положение изображения - А
Найти точку пересечения лучей - Б
Определить характеристики изображения - В
Провести луч через центр линзы - Г
Провести луч параллельно оптической оси - Д
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Фокусное расстояние 10 см. Найти оптическую силу.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Предмет находится на расстоянии 30 см от линзы ($F=15$ см). Найти расстояние до изображения.
5. При переходе света из воздуха в воду:
 - А) частота увеличивается
 - б) частота уменьшается
 - в) скорость увеличивается
 - г) скорость уменьшается
 - д) угол падения больше угла преломления
 - е) угол преломления больше угла падения

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Механика и ее структура. Модели в механике
2. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения
3. Скорость, ускорение, виды движения
4. Кинематика вращательного движения
5. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона, сила
6. Виды сил, масса, импульс тела, закон сохранения импульса

7. Второй закон Ньютона, принцип независимости действия сил
8. Третий закон Ньютона, закон движения центра масс
9. Силы тяготения (гравитационные силы), силы упругости
10. Сила трения (сухое и гидродинамическое)
11. Работа, энергия, мощность
12. Закон сохранения и превращения энергии
13. Соударения (абсолютно упругий и неупругий удары)
14. Момент инерции материальной точки и тела, теорема Штейнера
15. Кинетическая энергия вращения, момент силы
16. Основное уравнение динамики вращательного движения тела, момент импульса и закон его сохранения
17. Деформации твердого тела
18. Давление в жидкостях и газах, закон Архимеда, закон Паскаля
19. Уравнение неразрывности потока жидкости
20. Уравнение Бернулли, формула Торричелли
21. Вязкость жидкостей и газов
22. Режимы течения жидкости
23. Методы определения вязкости
24. Поле сил тяготения, закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения
25. Космические скорости
26. Преобразования Галилея, постулаты Эйнштейна
27. Преобразования Лоренца
28. Статистический и термодинамический методы исследования
29. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
30. Термодинамическая система, температура

31. Идеальный газ, законы, описывающие поведение идеальных газов
32. Закон Бойля-Мариотта, закон Авогадро
33. Закон Дальтона, закон Гей-Люссака
34. Уравнение состояния идеального газа
35. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
36. Средняя кинетическая энергия молекул, средняя скорость движения молекул
37. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям
38. Барометрическая формула, распределение Больцмана
39. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс
40. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс
41. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс
42. Явление переноса, диффузия
43. Внутренняя энергия термодинамической системы, число степеней свободы
44. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы
45. Первое начало термодинамики
46. Работа газа при его расширении
47. Теплоемкость, удельная и молярная, уравнение Майера
48. Адиабатический процесс
49. Политропический процесс
50. Круговой процесс (цикл)
51. Обратимый и необратимый процесс, энтропия
52. Изменение энтропии
53. Второе начало термодинамики
54. Третье начало термодинамики
55. Тепловые двигатели и холодильные машины

56. Теорема Карно
57. Уравнение Ван-дер-Ваальса
58. Внутренняя энергия реального газа
59. Поверхностное натяжение жидкости
60. Смачивание жидкости
61. Капиллярные явления
62. Кристаллические и аморфные тела
63. Типы кристаллов
64. Дефекты в кристаллах
65. Теплоемкость твердых тел
66. Изменение агрегатного состояния вещества
67. Фазовые переходы
68. Диаграмма состояния реальных газов
69. Механические гармонические колебания
70. Маятники, их виды, уравнения для описания их движения
71. Сложение гармонических колебаний одинакового направления, биения
72. Свободные затухающие колебания

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

73. Электростатика, понятия, определения. Электрический заряд. Закон Кулона.
74. Напряженность электростатического поля. Поток вектора E . Принцип суперпозиции электростатических полей.
75. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.
76. Потенциальная энергия и работа электрического поля. Потенциал точечного заряда.

77. Разность потенциалов (напряжение). Связь между напряженностью и потенциалом (градиент потенциала электрического поля). Эквипотенциальные поверхности.

78. Диполь. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

79. Поле двух бесконечных параллельных разноименно заряженных плоскостей. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

80. Поле равномерно заряженной сферы и объемно заряженного шара. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

81. Поле равномерно заряженного цилиндра (нити). Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

82. Электростатическое поле в диэлектриках. Поляризация, виды диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.

83. Электрическое смещение (электрическая индукция). Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики.

84. Проводники в электростатическом поле. Принцип распределения электрического поля внутри и вне проводящего тела.

85. Емкость. Конденсаторы, их виды. Формулы для расчета емкостей конденсаторов различного типа.

86. Соединения конденсаторов (последовательное и параллельное). Энергия электрического поля конденсатора в интегральной и дифференциальной формах.

87. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока.

88. Электродвижущая сила (ЭДС), сторонние силы. Напряжение.

89. Сопротивление, проводимость, температурная зависимость сопротивления. Сверхпроводники.

90. Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, закон Ома в дифференциальной форме.

91. Последовательное и параллельное соединение проводников.

92. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

93. Электрическая цепь, виды цепей, виды схем. Источник ЭДС, источник тока. Режимы работы электрической цепи.

94. Законы Кирхгофа. Принципы расчета электрических схем с помощью данных законов.

95. Расчет электрических схем с помощью метода эквивалентного сопротивления. Преобразование схем «звезда» в «треугольник» и «треугольник» в «звезду».

96. Проверка расчета электрических схем с помощью баланса мощностей. Потенциальная диаграмма.

97. Электрические токи в металлах, в газах и в вакууме.

98. Эмиссионные явления. Газовые разряды.

99. Основные особенности магнитного поля. Рамка с током. Направление магнитного поля.

100. Вектор индукции магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Макротоки и микротоки.

101. Напряженность магнитного поля. Связь напряженности магнитного поля и магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа.

102. Магнитное поле прямого и кругового тока. Определение магнитной индукции с помощью закона Био-Савара-Лапласа.

103. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная проницаемость среды.

104. Сила Лоренца. Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

105. Эффект Холла. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.

106. Магнитное поле соленоида и тороида. Поток вектора магнитной индукции. Потокосцепление.

107. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.

108. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы. Вихревые токи Фуко.

109. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.

110. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.

111. Магнитные моменты электронов и атомов.

112. Диамагнетики, парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.

113. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.

114. Ферромагнетики и их свойства.

115. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

116. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

117. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение колебательного контура.

118. Свободные незатухающие и затухающие колебания в электромагнитном контуре.

119. Вынужденные колебания в электромагнитном контуре. Электрический резонанс. Резонансные кривые.

120. Электрические цепи переменного тока. Синусоидальный ток. Фаза. Графическое изображение синусоидальных величин.

121. Электрические цепи переменного тока. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Среднее и действующее значение переменного тока.

122. Электрические цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальным конденсатором. Цепь с идеальной катушкой индуктивности. Цепь с идеальной катушкой индуктивности.

123. Электрические цепи переменного тока. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.

124. Виды нагрузки. Коэффициент мощности. Треугольник сопротивлений и мощностей для цепи с последовательно соединенными R , L , C .

125. Основные законы оптики. Полное отражение.

126. Тонкие линзы. Изображения предметов с помощью линз.

127. Аберрации (погрешности) оптических систем.

128. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики.

129. Интерференция света. Развитие представлений о природе света.

130. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках

131. Принцип Гюйгенса—Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

132. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.

133. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света.

134. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении.

135. Виды оптических излучений. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

136. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

137. Атомные ядра и их описание.

138. Дефект массы и энергия связи ядра.

139. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.

140. Альфа-, бета- и гамма-распады.

141. Античастицы и их аннигиляция. Дозиметрические величины.

142. Ядерные реакции и их основные типы.

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

143. Уравнение состояния идеального газа.

144. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс.

145. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс.

146. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс.

147. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.

148. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям. Опыт Штерна.

149. Явления переноса в газах. Диффузия.

150. Явление переноса в газах. Теплопроводность.

151. Вязкость газов.

152. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения по степеням свободы молекул.

153. Работа и теплота как форма передачи энергии.

154. Изменение внутренней энергии тела. Теплообмен.
155. Работа газа при изменении объема.
156. Количество теплоты. Теплоемкость.
157. Применение первого начала термодинамики для изохорного, изобарного, изотермического процессов.
158. Круговой процесс (цикл); работа при круговом процессе; коэффициент полезного действия.
159. Цикл Карно.
160. Второе начало термодинамики.
161. Энтропия.
162. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
163. Влажность воздуха и его измерение.
164. Механика жидкостей и газов. Уравнения Бернулли.
165. Следствия уравнения Бернулли. Формула Торричелли.
166. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Вязкость.
167. Смачивание. Капиллярные явления.
168. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
169. Параметры состояния идеального газа. Давление. Температура.
170. Закон Авогадро; физический смысл постоянной Авогадро.
171. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
172. Механические гармонические колебания. Энергия материальной точки.
173. Механические колебания. Математический маятник. Физический маятник.
174. Переменный ток. Основные понятия.
175. Электрический колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
176. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

177. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
178. Волновой процесс. Упругая гармоническая волна.
179. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.
180. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
181. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца
182. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей.
183. Взаимодействие электрических токов. Магнитная сила и магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера.
184. Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток.
185. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
186. Магнитное поле постоянного тока. Сила Лоренца
187. Закон полного тока.
188. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца.
189. Закон электромагнитной индукции. Трансформаторы.
190. Индуктивность контура. Явление самоиндукции.
191. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.
192. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики
193. Энергия магнитного поля, созданного электрическим током.
194. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле
195. Уравнения Максвелла.
196. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
197. Электромагнитные волны, энергия применение электромагнитных волн.
198. 1-е уравнение Максвелла. Источники поля.
199. 2-е уравнение Максвелла. Источники поля.
200. Гармонические колебания и их характеристики.

201. Механические гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение.
202. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух ди-электрических сред.
203. Основы фотометрии. Сила света. Световой поток. Освещенность.
204. Интерференция волн. Интерференция света. Практическое использование.
205. Дифракция света.
206. Дисперсия света и эффект Доплера.
207. Поляризация света. Призма Николя. Закон Малюса.
208. Геометрическая оптика. Основные законы. Формула тонкой линзы.
209. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
210. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.
211. Квантовая гипотеза Планка. Квантово-оптические явления. Внешний фотоэлектрический эффект.
212. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэлектрического эффекта.
213. Давление света. Масса и импульс фотона.
214. Модели атома Томсона и Резерфорда.
215. Модель атома водорода по Бору. Постулаты Бора.
216. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Физика: курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин,, Г. С. Кембровский,, В. М. Стрельченя,, В. Г. Шепелевич,. - Физика - Минск: Тетралит, 2017. - 464 с. - 978-985-7081-92-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/88853.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Фадеев,, А. А. Техническая механика: расчет и конструирование механических передач: учебное пособие / А. А. Фадеев,, А. А. Снежко,. - Техническая механика: расчет и конструирование механических передач - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 230 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/140564.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Повзнер,, А. А. Физика. Базовый курс. Часть 1: учебное пособие / А. А. Повзнер,, А. Г. Андреева,, К. А. Шумихина,. - Физика. Базовый курс. Часть 1 - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 168 с. - 978-5-7996-1701-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68406.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Гринберг,, Я. С. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Я. С. Гринберг,, Э. А. Кошелев,, А. Г. Моисеев,. - Электричество и магнетизм - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 191 с. - 978-5-7782-3163-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91590.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Чернявский,, Д. И. Прикладная механика. Практические разделы: учебное пособие / Д. И. Чернявский,, И. Ю. Лесняк,. - Прикладная механика. Практические разделы - Омск: Омский государственный технический университет, 2023. - 158 с. - 978-5-8149-3585-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/140853.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. СВЯРЧКОВ В.В. Физика: метод. пособие для подгот. к ЕГЭ / СВЯРЧКОВ В.В.. - Краснодар: [КубГАУ], 2017. - 124 с. - Текст: непосредственный.

2. Давыдков,, В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебное пособие / В. В. Давыдков,. - Физика: механика, электричество и магнетизм - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 168 с. - 978-5-7782-3212-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91468.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Электричество. Магнетизм. Виртуальные модели: методические указания к лабораторным работам на компьютерных моделях / составители: Т. А. Гуральник [и др.]. - Электричество. Магнетизм. Виртуальные модели - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 29 с. - 978-5-7264-1348-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/57375.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Рябцев,, И. И. Физика лазеров: учебное пособие / И. И. Рябцев,. - Физика лазеров - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2016. - 80 с. - 978-5-4437-0483-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/93484.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Механика и молекулярная физика: практикум / И. А. Лыков,, Н. А. Скулкина,, В. М. Кисеев,, В. Г. Черняк,, Н. Б. Лобанова,; под редакцией В. Г. Черняк. - Механика и молекулярная физика - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 104 с. - 978-5-7996-1667-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66554.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Абдрахманова,, А. Х. Физика. Электричество: тексты лекций / А. Х. Абдрахманова,. - Физика. Электричество - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 120 с. - 978-5-7882-2340-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/95059.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

7. Прикладная физика. Механика: учебно-методическое пособие / составители: Н. Н. Голоденко, С. А. Фролова, О. В. Соболев. - Прикладная физика. Механика - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 93 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92345.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8. Никишина,, А. И. Физика. Теоретический материал для подготовки к лабораторным работам: учебное пособие / А. И. Никишина,, А. К. Тарханов,. - Физика. Теоретический материал для подготовки к лабораторным работам - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 139 с. - 978-5-89040-637-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72952.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

9. Монах,, С. И. Техническая термодинамика и тепломассообмен: учебно-методическое пособие по дисциплине «техническая термодинамика и тепломассообмен» для студентов направления подготовки 08.03.01 «строительство» по профилю «теплогазоснабжение и вентиляция» / С. И. Монах,, Н. В. Колосова,. - Техническая термодинамика и тепломассообмен - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. - 398 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122717.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

10. Александрова,, Н. В. Физика. Электричество и магнетизм: методические рекомендации / Н. В. Александрова,, В. А. Кузьмичева,. - Физика. Электричество и магнетизм - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2017. - 66 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76832.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/>
- IPRbook
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://znanium.com/> - Znanium.com
4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

205эл

коммутатор - 1 шт.

Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.

Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.

телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.

экран настенный - 1 шт.

Лаборатория

304эл

психрометр М-34М - 1 шт.

Сплит-система настенная - 1 шт.

305эл

барометр aneroid мет.Бамм-1 - 1 шт.

барометр aneroid метеор.БАММ-1 - 1 шт.

психрометр М-34М - 1 шт.

307эл

весы CAS MWP 600 - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Теплоемкость газов" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Баллистический маятник" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Давление пара воды при высокой температуре" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектрографа" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Гука" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Кулона/ зеркальный заряд" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Малюсса" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Изучение основных величин: длина, толщина, диаметр и кривизна" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Интерференция света" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Магнитный момент в магнитном поле" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Определение магнитного поля Земли" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Определение магнитной индукции" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Определение постоянной Фарадея" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Теплоемкость металлов с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.
 Лабораторное оборудование "Удельный заряд электрона" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Баланс токов/изучение силы, действующей на проводник" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Вынужденные колебания - маятник Поля" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "закон сохранения механической энергии/Колесо Максвелла" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Измерительный мост Уитстона" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Изучение второго з-на Ньютона с использова. установки Cobra 4 и демонстрационной дорожки" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Изучение момента инерции и углового ускорения с использованием установки Cobra 4 и шарнирной опоры" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Изучение свободного падения с использ. установки Cobra 4" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Кривая зарядки конденсатора" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Момент инерции различных тел/Изучение теоремы Штейнера при помощи универсальной установки с Cobra 4 " - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Определение поверхностного натяжения методом отрыва капли" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Скорость звука в воздухе с универсальным счетчиком" - 0 шт.
 Лабор-ное обор-ние "Уравнение состояния идеального газа с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.
 телевизор плазм. PIONEER PDP-42MXE10 - 0 шт.

308эл

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.
 комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.
 комплект учебного оборуд. В4П3 - 1 шт.
 комплект учебного оборуд. В4П4 - 1 шт.
 комплект учебного оборуд. В4П5 - 1 шт.
 комплект учебного оборуд. В4П9 - 1 шт.
 Сплит-система настенная - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме

достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном

образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по проведению занятий по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров направления «Наземные транспортно-технологические средства» ориентированы на формирование у обучающихся целостного понимания физических процессов, лежащих в основе функционирования транспортных средств и технологического оборудования, а также на развитие практических навыков применения физических законов для решения инженерных задач в сфере наземных транспортно-технологических систем. Обучение должно не только обеспечить усвоение фундаментальных физических концепций, но и научить студентов анализировать работу узлов и агрегатов транспортных средств с учётом физических закономерностей, выполнять расчёты параметров двигателей, трансмиссий, тормозных и подвесных систем, оценивать надёжность и энергоэффективность техники, а также применять современные методы диагностики и моделирования с опорой на физические принципы.

В основе образовательного процесса должны лежать принципы практической направленности, когда теоретические положения физики напрямую связываются с задачами транспортного машиностроения и эксплуатации техники; междисциплинарной интеграции, демонстрирующей взаимосвязь физических процессов с дисциплинами «Теоретическая механика», «Детали машин», «Двигатели внутреннего сгорания», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Электрооборудование транспортных средств»; наглядности и практико-ориентированности, достигаемых за счёт демонстрационных экспериментов, лабораторных работ с реальными узлами транспортных средств, компьютерного моделирования работы двигателей и трансмиссий, экскурсий на автопредприятия, заводы по производству и ремонту техники; поэтапного усложнения материала — от изучения базовых физических законов к их применению в сложных транспортных системах и современных технологиях (гибридные силовые установки, системы активной безопасности, цифровые системы диагностики).

Лекционные занятия следует выстраивать так, чтобы изложение теоретического материала сопровождалось конкретными примерами из сферы транспортного машиностроения. Например, законы механики можно иллюстрировать расчётами нагрузок на раму и кузов автомобиля, принципы термодинамики — работой двигателей внутреннего сгорания и систем охлаждения, законы электромагнетизма — функционированием электрооборудования и

систем управления, а оптические явления — работой осветительных приборов и лазерных датчиков систем помощи водителю. Полезно использовать мультимедийные презентации с 3D-моделями узлов транспортных средств, графиками зависимости мощности и КПД двигателя от частоты вращения, схемами тепловых и электрических цепей, анимацией работы подвески и тормозной системы. В лекции стоит включать мини-кейсы (расчёт тормозного пути с учётом коэффициента трения, анализ тепловых режимов двигателя при экстремальных нагрузках, расчёт параметров гидравлической системы рулевого управления) и завершать занятие обобщением и вопросами для самопроверки, помогающими осмыслить физические основы конструкции и эксплуатации транспортных средств.

Практические занятия необходимо ориентировать на решение прикладных задач, характерных для транспортного машиностроения: расчёт мощности и крутящего момента двигателя, анализ нагрузок на элементы трансмиссии, расчёт тормозных систем с учётом массы и скорости транспортного средства, моделирование тепловых режимов работы агрегатов, расчёт параметров электрооборудования, анализ вибраций и шумов, оптимизация аэродинамических характеристик. Студенты должны осваивать работу с программным обеспечением для инженерного анализа (ANSYS, MATLAB, КОМПАС-3D), учиться рассчитывать КПД различных систем, оценивать влияние эксплуатационных факторов (температура, влажность, дорожные условия) на работу техники, оптимизировать проектные решения с учётом физических свойств материалов. Особое внимание уделяется методам измерения физических характеристик транспортных средств (мощность, крутящий момент, расход топлива, уровень вибраций и шума, температура узлов) и оценке их соответствия нормативным требованиям.

Лабораторные работы призваны дать студентам практический опыт работы с приборами и оборудованием, используемым в транспортном машиностроении: динамометрами для измерения тягового усилия, тахометрами, осциллографами для диагностики электрооборудования, тепловизорами для контроля тепловых режимов, шумомерами и виброметрами, мультиметрами и мотор-тестерами. В ходе экспериментов студенты исследуют механические свойства конструкционных материалов, измеряют характеристики двигателей и трансмиссий, оценивают эффективность тормозных систем, анализируют работу гидравлических и пневматических систем, изучают электрические цепи транспортных средств. Они учатся выявлять неисправности, интерпретировать результаты измерений, составлять заключения о техническом состоянии узлов и агрегатов, формулировать рекомендации по их настройке или ремонту. Важным элементом является закрепление навыков соблюдения техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и оформления результатов измерений в виде таблиц, графиков, отчётов и дефектных ведомостей.