

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И
АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет **механический**

Кафедра **«Физика и физическое материаловедение»**



А.Д. Бумага

« 30 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 «Физика»

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Год начала подготовки по учебному плану **2016**

Квалификация (степень) выпускника **«Бакалавр»**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2016 г.

Программу составила:
К.х.н., доцент Соболев О.В.

« ____ » _____ 2016г.

Председатель УМК по направлению подготовки (специальности):
к.т.н., доцент, зам. декана механического факультета

Попов Д.В. _____
(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

Рецензент(ы):

_____/В.А. Пенчук/ д.т.н., профессор кафедры ТЭСАТМО ГОУ ВПО
ДонНАСА

(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

_____/Я.В.Шажко/ к.т.н., зам. директора по научной работе
Института физики горных процессов МОН ДНР

(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины "**Физика**" разработана в соответствии с:
Государственным образовательным стандартом высшего профессионального
образования ГОС ВПО по направлению подготовки **23.03.02 НАЗЕМНЫЕ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ** (уровень
"Бакалавр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой
Народной Республики от "15" декабря 2015 г.
(полное название ГОС ВПО, номер и дата приказа, в соответствии с которым утвержден ГОС ВПО)
и составлена на основании учебного плана **23.03.02 НАЗЕМНЫЕ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ** (уровень
"Бакалавр"), утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от
« ____ » **201** г., протокол № ____.

(шифр и название направления подготовки (специальности), профиль подготовки (специализацию или
программу подготовки)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **«Физика, математика и
материаловедение»**

(название кафедры)

Протокол от 06.05.2016 г. № 6

Срок действия программы: 2016-2020 уч.г.

Зав. кафедрой _____ д.х.н., профессор Александров В.Д.

(подпись)

Декан факультета: _____ к.т.н., доцент Бумага А.Д.

(подпись)

Начальник учебной части: _____ к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2017 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2017 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2018 г.

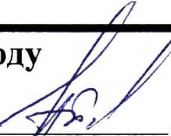
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2018 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «29» августа 2019 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"31" августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2020 г. №1
Зав. кафедрой: _____

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля)	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля)	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВПО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования)	6
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)	6
5. Формы контроля.....	7
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
1. Общая трудоёмкость дисциплины	8
2. Содержание разделов дисциплины	8
3. Обеспечение содержания дисциплины	11
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
1. Рекомендуемая литература.....	15
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины.....	15
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	18
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	19
1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	20
2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	22
.....	22
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1	28
Лист регистрации изменений.....	47

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи.

Целью является определения навыков студентов, а именно:

- устанавливать связь между явлениями окружающего мира на основе знания законов физики и фундаментальных физических экспериментов;
 - применять основные законы, правила, понятие и принципы, которые изучаются в курсе физики высшей школы;
 - определять общие черты и существенные отличия содержания физических явлений и процессов, границы применения физических законов;
 - использовать теоретические знания для решения задач разного типа (качественных, расчетных, графических, экспериментальных, комбинированных и т.п.);
 - составлять план практических действий относительно выполнения эксперимента, пользоваться измерительными приборами, оборудованием, обрабатывать результаты исследования, строить заключения относительно полученных результатов;
 - объяснять принцип действия простых устройств, механизмов и измерительных приборов с физической точки зрения;
- анализировать графики зависимостей между физическими величинами, строить заключения; правильно определять и использовать единицы физических величин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП	Б1.Б.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Базируется на дисциплинах цикла Б1:Б.06 Математика, Б1.Б.08 Химия.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплины учебного плана бакалавриата: Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б1.В.ДВ.05.02 Введение в специальность.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-4: способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	связь между явлениями окружающего мира на основе знания законов физики и фундаментальных физических экспериментов;
3.1.2	основные законы, правила, понятие и принципы, которые изучаются в курсе физики высшей школы;

3.1.3	общие черты и существенные отличия содержания физических явлений и процессов, границы применения физических законов;
3.1.4	использовать теоретические знания для решения задач разного типа (качественных, расчетных, графических, экспериментальных, комбинированных и т.п.);
3.1.5	составлять план практических действий относительно выполнения эксперимента, пользоваться измерительными приборами, оборудованием, обрабатывать результаты исследования, строить заключения относительно полученных результатов;
3.1.6	объяснять принцип действия простых устройств, механизмов и измерительных приборов с физической точки зрения;
3.1.7	анализировать графики зависимостей между физическими величинами, строить заключения;
3.1.8	правильно определять и использовать единицы физических величин.
3.2	Владеть:
3.2.1	как применять основные законы, правила, понятие и принципы, которые изучаются в курсе физики высшей школы;
3.2.2	как составлять план практических действий относительно выполнения эксперимента, пользоваться измерительными приборами, оборудованием, обрабатывать результаты исследования, строить заключения относительно полученных результатов;
3.2.3	принципом действия простых устройств, механизмов и измерительных приборов с физической точки зрения;
3.2.4	анализировать графики зависимостей между физическими величинами, строить заключения;

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения компетенции **ОК-7** студент должен:

Знать: физические явления, физические величины, физические модели процессов, принципы.

Уметь: строить гипотезы на основе полученной информации.

Владеть: прикладным физико-математическим аппаратом.

В результате освоения компетенции ОПК-1 студент должен:

1. **Знать:** теоретические обоснования основных законов физики.

2. **Уметь:** выполнять работы в области научно-технической деятельности.

3. **Владеть:** умением выдвигать и реализовывать на практике новые технологии.

В результате освоения компетенции ОПК-2 студент должен:

1. **Знать:** закономерности применения основных законов физики, основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук и возможности их использования при решении практических задач в профессиональной деятельности.

2. **Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

3. **Владеть:** методами измерения при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.

В результате освоения компетенции ОПК-4 студент должен:

1. **Знать:** как правильно в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их техноло-

гического оборудования;

2. **Уметь:** в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

3. **Владеть:** методами измерения при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические / лабораторные занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация о I семестре – **экзамен.**

Промежуточная аттестация во II семестре – **экзамен.**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ						
<p>Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 часов.</p> <p>Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические, лабораторные работы, семинарские занятия) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно</p>						
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем	Сем. / Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1 Механика.						
1	Тема 1. Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие; смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота; смысл физических законов, принципов и постулатов: законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии и импульса.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения физических задач; определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</p> <p>Владеть: навыками использования новых информационных технологий для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях.</p>	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
2	Тема 2. Криволинейное движение.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
3	Тема 3. Динамика (I).	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
4	Тема 4. Динамика (II).	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
5	Тема 5. Механическая работа.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
6	Тема 6. Динамика вращательного движения (I).	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
7	Тема 7. Динамика вращательного движения (II).	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
8	Тема 8. Гидростатика и аэростатика.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
Итого				Лекции – 16, лаб. раб. – 8, практ. – 6, сам. раб. - 18		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.						
9	Тема 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: идеальный газ; смысл физических величин: внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теп-</p>	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
10	Тема 10. Распределение молекул по скоростям и энергиям.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		

11	Тема 11. Предмет термодинамики.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	лота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания; смысл физических законов, принципов и постулатов	
12	Тема 12. Второе начало термодинамики.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	(формулировка, границы применимости): основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики.	
13	Тема 13. Реальные газы.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; применять полученные знания для решения физических задач; измерять: влажность воздуха; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; Владеть: навыками работы с приборами для измерения влажности, температуры, давления и т.д.	
Итого				Лекции – 10, лаб. раб. – 5, практ. – 6, сам. раб. - 17		
Раздел 3. Электричество и магнетизм.						
14	Тема 14. Электростатика.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Знать: смысл физических величин: элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
15	Тема 15. Постоянный электрический ток.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца.	
16	Тема 16. Работа и мощность электрического тока.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризация тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;	
17	Тема 17. Магнитное поле токов.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Владеть: навыками измерения: электрического сопро-	
18	Тема 18. Электромагнитная индукция.	1/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		

					тивления, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
Итого				Лекции – 10 лаб. раб. – 5, практ. – 6, сам. раб. - 17		
Раздел 4. Колебания и волны						
19	Тема 19. Механические колебания (I).	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Знать: смысл понятий: резонанс, механические и электромагнитные колебания, электромагнитное поле, механическая и электромагнитная волна; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции. Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: распространение механических и электромагнитных волн; Владеть: навыками, применения основных уравнений, описывающих колебательные и волновые процессы, использующиеся при проектировке и расчете конструкций.	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
20	Тема 20. Механические колебания (II).	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
21	Тема 21. Механические волны.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
22	Тема 22. Электромагнитные колебания.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
23	Тема 23. Электромагнитные волны.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
Итого				Лекции – 10, лаб. раб. – 6, практ. – 6, сам. раб. - 17		
Раздел 5. Оптика.						
24	Тема 24. Видимый свет.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Знать: смысл понятий: электромагнитная волна; смысл физических величин: показатель преломления, оптическая сила линзы; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы отражения и преломления света. Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: дисперсия, интерференция и дифракция света; описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; применять полученные знания для решения физических задач; определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; приводить примеры практического применения физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и теле-	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
25	Тема 25. Волновая оптика.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
26	Тема 26. Взаимодействие света с веществом.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
27	Тема 27. Тепловое излучение и его характеристики.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
28	Тема 28. Корпускулярные свойства света.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		

					коммуникаций; Владеть: навыками использования измерительных приборов, таких как микроскоп, теодолит, нивелир и т.д.	
Итого				Лекции – 10, лаб. раб. – 8, практ. – 6, сам. раб. - 18		
Раздел 6.ФТТ, Атомная и ядерная физика.						
29	Тема 29. Тепловые свойства твердых тел.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Знать: смысл понятий: квант, фотон, атом, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада. Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность; Владеть: информацией о методах защиты от влияния радиоактивного излучения.	Л, ЛР, СР, ПЗ, АК
30	Тема 30. Электрические свойства твердых тел.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
31	Тема. 31. Полупроводники.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
32	Тема 32. Диэлектрики и магнетики (I).	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
33	Тема 33. Диэлектрики и магнетики (II).	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
34	Тема 34. Строение атома.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
35	Тема 35. Энергия связи и масса ядра.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
36	Тема 36. Постулаты специальной теории относительности.	2/1	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
Итого				Лекции – 16, лаб. раб. – 4, практ. – 6, сам. раб. - 17		
ВСЕГО Л. – 72, ПЗ. – 36, ЛР. – 36, СР – 104, КОНТРОЛЬ – 32, З.Е. (1)-8, З.Е.(2) – 3, ИТОГО – 288.						
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем			Литература		
Раздел 1 Механика.						
1	Тема 1. Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение.			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
2	Тема 2. Криволинейное движение.			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
3	Тема 3. Динамика (I).			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
4	Тема 4. Динамика (II).			О.1, О.2, О.6, О.7, Д.1, Д.2		
5	Тема 5. Механическая работа.			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
6	Тема 6. Динамика вращательного движения (I).			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
7	Тема 7. Динамика вращательного движения (II).			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
8	Тема 8. Гидростатика и аэростатика.			О.1, О.2, О.6, О.7, О.9, Д.1, Д.2		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
9	Тема 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории.			О.1, О.2, О.8, О.9, Д.1, Д.2, Д.3		
10	Тема 10. Распределение молекул по скоростям и энергиям.			О.1, О.2, О.8, О.9, Д.1, Д.2, Д.3		
11	Тема 11. Предмет термодинамики.			О.1, О.2, О.8, О.9, Д.1, Д.2, Д.3		
12	Тема 12. Второе начало термодинамики.			О.1, О.2, О.8, Д.1, Д.2, Д.3		

13	Тема 13. Реальные газы.	О.1, О.2, О.8, О.9, Д.1, Д.2, Д.3
Раздел 3. Электричество и магнетизм.		
14	Тема 14. Электростатика.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
15	Тема 15. Постоянный электрический ток.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
16	Тема 16. Работа и мощность электрического тока.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
17	Тема 17. Магнитное поле токов.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
18	Тема 18. Электромагнитная индукция.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
Раздел 4. Колебания и волны.		
19	Тема 19. Механические колебания (I).	О.1, О.2, О.3, О.9, Д.1, Д.2
20	Тема 20. Механические колебания (II).	О.1, О.2, О.3, О.9, Д.1, Д.2
21	Тема 21. Механические волны.	О.1, О.2, О.3, О.9, Д.1, Д.2
22	Тема 22. Электромагнитные колебания.	О.1, О.2, О.3, О.9, Д.1, Д.2
23	Тема 23. Электромагнитные волны.	О.1, О.2, О.3, О.9, Д.1, Д.2
Раздел 5. Оптика.		
24	Тема 24. Видимый свет.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
25	Тема 25. Волновая оптика.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
26	Тема 26. Взаимодействие света с веществом.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
27	Тема 27. Тепловое излучение и его характеристики.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
28	Тема 28. Корпускулярные свойства света.	О.1, О.3, О.9, Д.1, Д.2
Раздел 6. ФТТ, Атомная и ядерная физика.		
29	Тема 29. Тепловые свойства твердых тел.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
30	Тема 30. Электрические свойства твердых тел.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
31	Тема 31. Полупроводники.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
32	Тема 32. Диэлектрики и магнетики (I).	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
33	Тема 33. Диэлектрики и магнетики (II).	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
34	Тема 34. Строение атома.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
35	Тема 35. Энергия связи и масса ядра.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2
36	Тема 36. Постулаты специальной теории относительности.	О.1, О.4, О.5, О.8, О.9, Д.1, Д.2

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Физика" используются следующие образовательные технологии:
	лекции (Л), практические занятия (ПЗ), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий
3.2	В процессе освоения дисциплины "Физика" используются следующие интерактивные образовательные технологии:
	дискуссии (Д), анализ конкретных ситуаций (АКС), проблемная лекция (ПЛ), лекция-визуализация (ЛВ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности проводятся эксперименты на лабораторных установках. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1 Механика.					
1	Тема 1. Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
2	Тема 2. Криволинейное движение.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
3	Тема 3. Динамика (I).	2	Л, ЛР, ПР	АКС, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
4	Тема 4. Динамика (II).	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
5	Тема 5. Механическая работа.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
6	Тема 6. Динамика вращательного движения (I).	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
7	Тема 7. Динамика вращательного движения (II).	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
8	Тема 8. Гидростатика и аэростатика.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика					
9	Тема 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
10	Тема 10. Распределение молекул по скоростям и энергиям.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
11	Тема 11. Предмет термодинамики.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
12	Тема 12. Второе начало термодинамики.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
13	Тема 13. Реальные газы.	2	Л, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 3. Электричество и магнетизм.					
14	Тема 14. Электростатика.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
15	Тема 15. Постоянный электрический ток.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
16	Тема 16. Работа и мощность электрического тока.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
17	Тема 17. Магнитное поле токов.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
18	Тема 18. Электромагнитная индукция.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 4. Колебания и волны.					
19	Тема 19. Механические колебания (I).	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
20	Тема 20. Механические колебания (II).	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
21	Тема 21. Механические волны.	2	Л, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
22	Тема 22. Электромагнитные колебания.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
23	Тема 23. Электромагнитные волны.	2	Л, ЛР, ПР	АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 5. Оптика.					
24	Тема 24. Видимый свет.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
25	Тема 25. Волновая оптика.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, ПЛ	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
26	Тема 26. Взаимодействие света с	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ,	ОК-7, ОПК-1,

	веществом.			СР	ОПК-2, ОПК-4
27	Тема 27. Тепловое излучение и его характеристики	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
28	Тема 28. Корпускулярные свойства света.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 6. ФТТ, Атомная и ядерная физика.					
29	Тема 29. Тепловые свойства твердых тел.	2	Л, ЛР, ПР	ЛВ, Д	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
30	Тема 30. Электрические свойства твердых тел.	2	Л, ПР	ЛВ, Д	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
31	Тема. 31. Полупроводники.	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
32	Тема 32. Диэлектрики и магнетики (I).	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
33	Тема 33. Диэлектрики и магнетики (II).	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
34	Тема 34. Строение атома.	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
35	Тема 35. Энергия связи и масса ядра.	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
36	Тема 36. Постулаты специальной теории относительности.	2	Л, ПР	ЛВ, Д, АКС, ПЛ, СР	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4

Лабораторные работы

№ с/п	Название темы	Количество часов
1	Л.р.№ 1. Определение момента инерции при помощи маятника Обербека.	2
2	Л.р. № 2. Исследование прямолинейного движения тел в поле силы тяжести на машине Атвуда.	2
3	Л.р.№ 3. Определение скорости снаряда с помощью баллистического крутильного маятника.	2
4	Л.р. № 3а Определение моментов инерции твердых тел правильной геометрической формы.	2
5	Л.р.№ 4. Универсальный маятник.	2
6	Л.р. № 5. Исследование закона сохранения с помощью маятника Максвелла.	2
7	Л.р.№ 6. Исследование столкновение шаров.	2
8	Л. р № 23. Изучение коэффициента линейного расширения.	2
9	Л.р. № 25. Измерение отношения теплоемкостей.	2
10	Л.р. № 26. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	2
11	Л.р. № 27. Определение коэффициента поверхностного натяжения.	2
12	Л.р. № 28. Определение длины свободного пробега молекул воздуха.	2
13	Л.р. № 7. Определение удельного сопротивления проводника.	
13	Л.р. № 31. Исследование электростатического поля	2
14	Л.р. № 32. Измерение сопротивления при помощи моста постоянного тока.	2
15	Л.р. № 34. Определение емкости конденсатора.	2
16	Л.р. № 41. Определение напряженности магнитного поля тороида.	2
17	Л.р. №43. Определение индуктивности катушки с железным сердечником.	
18	Л.р. № 45. Измерение магнитного потока.	2
19	Л.р. № 51. Определение длины электромагнитной волны.	2
20	Л.р. № 53. Определение скорости звука.	2
21	Л.р. № 54. Изучение затухающих колебаний.	2
22	Л.р. № 55. Обратный маятник.	2
23	Л.р. № 56. Изучение свободных колебаний систем.	2
24	Л.р. № 62. Определение показателя преломления твердых тел.	2
25	Л.р. № 63. Определение показателя преломления жидкости рефрактометром.	2

26	Л.р. № 64. Определение длины световой волны.	2
27	Л.р. № 65. Изучение явления поляризации.	2
28	Л.р. № 67. Определение фотометрических характеристик.	2
29	Л.р. № 72. Определение постоянной Стефана-Больцмана.	2
30	Л.р. № 74. Исследование сериальных закономерностей в спектре водорода.	2

Темы практических занятий

Сборник задач по курсу общей физики под редакцией В.С. Волькенштейна (О.6)

№ с/п	Название темы	Компетенции
1	Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение 1.3, 1.9, 1.26	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
2	Криволинейное движение 1.46, 1.57	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
3	Динамика 2.22, 2.30	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
4	Динамика вращательного движения 2.54, 3.5, 3.10	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
5	Основные положения молекулярно-кинетической теории 5.1, 5.6, 5.49	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
6	Распределение молекул по скоростям и энергиям 5.55, 5.58	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
7	Предмет термодинамики 5.61, 5.76, 5.79	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
8	Электростатика 9.13, 9.24, 9.72	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
9	Магнитное поле 11.7, 11.64, 11.72	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
10 (1)	Колебания и волны 12.1, 12.10, 12.61, 13.10, 14.12	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
11 (2)	Оптика 15.3, 15.45, 16.6, 16.42	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
12 (3)	Физика атома 18.1, 19.3, 19.30, 20.16	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
13 (4)	Радиоактивность 21.3, 21.17, 22.17	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4

Самостоятельная работа студентов (О.9)

Индивидуальные задачи

Учебно-методическое пособие по курсу «Прикладная физика» для студентов дневной и заочной формы обучения направлений подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических комплексов» и 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Вариант выбирается по списку группы. Задание выдается в начале каждого семестра.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Трофимова, Т.И.	Курс физики. Учебник.	М.: Издательский центр «Академия», 2006.	150	
О.2	Савельев, И.В.	Курс общей физики, том I. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. Учебник.	Издательство «Наука», М., 1970 г.	170	

О.3	Савельев, И.В.	Курс общей физики, том II. Электричество. Учебник.	М.: Высш. Шк. 1978.	160	
О.4	Савельев, И.В.	Курс общей физики, том III. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. Учебник.	М.: Высш. Шк. 1978.	165	
О.5	Козлов, В.С.	Теория и физика горения и взрыва	Томск: Изд-во Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники, 2008.	50	
О.6	Волькенштейн, В.С.	Сборник задач по общему курсу физики.	Учеб. пособие для втузов. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Книжный мир, 2005. – 328 с.	50	
О.7	Александров В.Д., Голоденко Н.Н., Фролова С.А., Соболев О.В.	«Прикладная физика. <i>Механика</i> (для студентов дневной и заочной формы обучения направлений подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических комплексов» и 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»)».	Учебно-методическое пособие. Макеевка, ГОУ ВПО «ДонНАСА», 2016, 93 с.	5	IPRbooks
О.8	Александров В.Д., Фролова С.А., Соболев О.В., Щебетовская Н.В., Соболев А.Ю., Зозуля А.П., Башева Т.С.	«Химические элементы и их применение в материаловедении».	Учебное пособие. Макеевка, ГОУ ВПО «ДонНАСА», 2018, 93 с.	5	IPRbooks
О.9	В.Д. Александров, Н.В. Щебетовская, О.В. Соболев, А.Ю. Соболев,	Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по курсу «Прикладная физика»	Учебное пособие. Макеевка: ДонНАСА, - 2016. – 143 с.	5	
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Айзензон А.Е.	Курс физики. Учебник.	М.: Абрис, 2012.	15	
Д.2	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики. Учебник.	Издательство: Высшая школа, 2002	21	
Д.3	Александров В.Д., Постников В.А., Фролова С.А., Соболев О.В., Щебетовская Н.В., Соболев А.Ю., Покинтелица Е.А., Зозуля А.П.	Научное издание «КИНЕТИКА ЗАРОДЫШЕОБРАЗОВАНИЯ И МАССОВОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПЕРХОХЛАЖДЕННЫХ РАСПЛАВОВ И РАСТВОРОВ» (Сборник избранных трудов. Часть 2.).	Донецк: Издательство «Донбасс», 2018, 412 с.	5	IPRbooks
Методические разработки					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
М.1	Александров В.Д., Щебетовская Н.В., Сорока В.А.	Прикладная физика: Методические указания и контрольные задания по курсу «Прикладная физика»	Макеевка: ДонНАСА, 2013.	20	+ электронный вариант
М.2	Александров В.Д.,	Методические указания к лаборатор-	Макеевка: Дон-	15	+ элек-

	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	рным работам для студентов строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Механика».	НАСА, 2012.		электронный вариант
М.3	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	Методические указания к лабораторным работам для студентов Строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Молекулярная физика и термодинамика».	Макеевка: Дон-НАСА, 2012.	20	+ электронный вариант
М.4	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Электростатика и постоянный ток».	Макеевка: Дон-НАСА, 2012.	15	+ электронный вариант
М.5	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Электромагнетизм».	Макеевка: Дон-НАСА, 2012.	20	+ электронный вариант
М.6	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Волновая оптика».	Макеевка: Дон-НАСА, 2012. – 45 с.	25	+ электронный вариант
М.7	Сельская И.В., Постников В.А., Соболев А.Ю., Щебетовская Н.В., Сорока В.А	Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей по дисциплине "Прикладная физика". Раздел «Квантовая оптика».	Макеевка: Дон-НАСА, 2012. – 38 с.	15	+ электронный вариант
М.8	И.В.Сельская, В.Д. Александров, В.А.Сорока, Н.Н.Голоденко.	Учебно-методические указания к самостоятельной работе для студентов строительных и технических специальностей по дисциплине «Прикладная физика» раздел "Магнитное поле. Электромагнитная индукция".	Макеевка: Дон-НАСА, 2016. - 28 с.	15	+ электронный вариант
М.9	Соболь О.В., Соболев А.Ю.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Прикладная физика. Раздел «Механика» для студентов механического факультета».	Макеевка: Дон-НАСА, 2016. - 37с.	15	+ электронный вариант
М.10	Александров В.Д., Сельская И.В.	Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных и инженерных специальностей по дисциплине «Прикладная физика» раздел «Волновая оптика. ДонНАСА,	Макеевка, 2017, 34 с.	15	+ электронный вариант
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	Никеров В.А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А. Электрон. текстовые данные. М.: Дашков и К, 2015. 136 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html . ЭБС «IPRbooks»				
Э.2	Курс физики. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов заочного отделения высших учебных заведений/ Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. 237 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51542.html .— ЭБС «IPRbooks»				

Э.3	Общая физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.Н. Варава [и др.].— Электрон. текстовые данные. М.: Издательский дом МЭИ, 2010. 506 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33110.html . ЭБС «IPRbooks»
Э.4	Летута С.Н. Курс физики. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки/ Летута С.Н., Чакак А.А. Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. 364 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30111.html . ЭБС «IPRbooks»
Э.5	Никеров В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные. М.: Дашков и К, 2016. 454 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14114.html . ЭБС «IPRbooks»
Э.6	Официальный сайт Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vak.mondnr.ru/
Э.7	Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru/vak
Э.8	Российская государственная библиотека (РГБ). Каталоги. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru/ .
Э.9	Library of Congress [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.loc.gov/
Э.10	Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
Э.11	Официальный сайт ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.msu.ru/science/
Э.12	Официальный сайт Санкт-Петербургского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbu.ru/science http://www.ras.ru/ http://www.harvard.edu/research/ http://www.princeton.edu/research/ http://www.yale.edu/research-collections/centers-institutes http://www.ox.ac.uk/research http://www.cam.ac.uk/research http://www.kuleuven.be/research/excellence/ http://www.scopus.com/ http://www.dissernet.org/ http://www.nobelprize.org/educational/all/
Э.13	Информационная система по науке и технологиям Европейского Сообщества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cordis.lu/ .
Э.14	Британская библиотека – онлайн-библиографический каталог открытого доступа OPAC97. Описания на всех европейских языках с 1975 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://opac97.bl.uk .
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ	
П.1.1	<i>Excel</i>
П.1.2	<i>MatCad</i>
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Ауд. 1.441	плакаты и стенды с учебной информацией, специальная и справочная литература прибор Лермантова; машина Атвуда; маятник Обербека; установка для исследования столкновения шаров; электронные весы; электронный и механический штангенциркуль; установка для определения отношения теплоемкостей для воздуха методом адиабатического расширения; установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса; установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости; установка для определения средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха, химическая посуда,

	плакаты и стенды с учебной информацией, специальная и справочная литература
Ауд. 1.443	<p>установка для измерения сопротивлений при помощи моста постоянного тока (мост Уитстона);</p> <p>установка для измерения определение емкости конденсатора методом электростатического вольтметра;</p> <p>установка для исследования электростатического поля;</p> <p>установка для измерения определение индукции и напряженности магнитного поля тороида;</p> <p>установка для исследования явления самоиндукции в соленоиде;</p> <p>установка для измерения магнитного потока с помощью милливеберметра;</p> <p>установка для измерения определение длины электромагнитной волны и частоты генератора вынужденных колебаний;</p> <p>установка для определения скорости звука при помощи осциллографа и звукового генератора;</p> <p>установка для изучения затухающих колебаний;</p> <p>установка для изучения ускорения свободного падения при помощи обратного маятника;</p> <p>установка для изучения свободных гармонических колебаний</p> <p>плакаты и стенды с учебной информацией, специальная и справочная литература</p>
Ауд. 1.444	<p>установка для определения показателя преломления твердых тел;</p> <p>установка для определения показателя преломления жидкостей рефрактометром РПЛ-3;</p> <p>установка для определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки;</p> <p>установка для определения изучение явления поляризации</p> <p>сахариметр универсальный СУ-3;</p> <p>установка для определения фотометрических характеристик;</p> <p>люксметр;</p> <p>установка для определения постоянной Стефана-Больцмана;</p> <p>оптический пирометр</p> <p>плакаты и стенды с учебной информацией, специальная и справочная литература</p>
Ауд. 1.457	<p>Лаборатория снабжена Польским лабораторным практикумом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Маятник Обербека - Машина Атвуда - Баллистический крутильный маятник - Физический и математический маятник - Маятник Максвелла - Лабораторная установка ФГМ-08 (удар шаров) - Гироскоп - Установка для изучения колебаний связанных систем - Установка для изучения крутильных колебаний и определения моментов инерции ТТ <p>- плакаты и стенды с учебной информацией, специальная и справочная литература</p>
Ауд. 1.02	<p>- Кристаллографическая таблица химических элементов</p> <p>- проектор Veno mx760</p>

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО "ДОННАСА" и являются неотъемлемой частью программы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Кафедра: «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,
технологических машин и оборудования»

Факультет: «Механический»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Физика»

для направления подготовки ОПОП ВО бакалавриата
23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

программа подготовки
«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«28» августа 2018 г.,
протокол №1
Заведующий кафедрой
Бумага А.Д.
(Ф.И.О.) (подпись)

Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
"Физика"

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (1,2 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-4	способность использовать законы и методы физики, математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОК-7** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.06 Математика;

Б1.Б.07 Физика;

Б1.Б.08 Химия;

Б1.Б.10 Теоретическая механика;

Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика;

Б1.Б.14 Детали машин;

Б1.Б.16 Теплотехника;

Б1.Б.18 Общая электротехника и электроника;

Б1.В.08 Сопротивление материалов;

Б1.В.10 Транспортная логистика;

Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин;

Б1.В.ДВ.10.02 Трибоника;

Б2.В.04(П) Преддипломная практика;

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;

Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

1.2.2. Компетенция **ОПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.06 Математика;

Б1.Б.07 Физика;

Б1.Б.08 Химия;

Б1.Б.10 Теоретическая механика;

Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика;

Б1.Б.14 Детали машин;

Б1.Б.16 Теплотехника;

Б1.Б.18 Общая электротехника и электроника;

Б1.В.08 Сопротивление материалов;

Б1.В.10 Транспортная логистика;

Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин;

Б1.В.ДВ.10.02 Трибоника;

Б2.В.04(П) Преддипломная практика;
 Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
 Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

1.2.3. Компетенция ОПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):
 Б1.Б.07 Физика;
 Б1.Б.14 Детали машин;
 Б1.Б.16 Теплотехника;
 Б1.Б.17 Материаловедение;
 Б1.Б.18 Общая электротехника и электроника;
 Б1.В.07 Технология конструкционных материалов;
 Б1.В.08 Сопротивление материалов
 Б1.В.10 Транспортная логистика;
 Б1.В.17 Надежность машин и оборудования;
 Б1.В.ДВ.09.01 Динамика машин;
 Б1.В.ДВ.09.02 Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
 Б2.В.04(П) Преддипломная практика;
 Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
 Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

1.2.4. Компетенция ОПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):
 Б1.Б.03 Иностранный язык
 Б1.Б.04 Экономическая теория
 Б1.Б.05 Экономика предприятия и отрасли
 Б1.Б.06 Математика
 Б1.Б.07 Физика;
 Б1.Б.08 Химия
 Б1.Б.09 Информатика
 Б1.Б.10 Теоретическая механика
 Б1.Б.11 Экология
 Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика
 Б1.Б.14 Детали машин;
 Б1.Б.16 Теплотехника;
 Б1.Б.17 Материаловедение;
 Б1.Б.18 Общая электротехника и электроника;
 Б1.В.03 Основы бизнеса, маркетинга и менеджмента
 Б1.В.05 Математика (спецглавы)
 Б1.В.08 Сопротивление материалов
 Б1.В.10 Транспортная логистика;
 Б1.В.13 Металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
 Б1.В.14 Электропривод и автоматизация машин
 Б1.В.15 Двигатели внутреннего сгорания
 Б1.В.17 Надежность машин и оборудования;
 Б1.В.19 Основы технологии производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
 Б1.В.ДВ.07.02 Информационные технологии в машиностроении
 Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)
 Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
 Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

2. В результате изучения дисциплины "Физика" обучающийся должен:

2.1. Знать:

- физические явления, физические величины, физические модели процессов, изученные во время самообразования (ОК-7).
- основные определения и законы физики (ОПК-1);
- современные физические методы измерений и анализа механизмов (ОПК-2);
- методику проектирования механизмов с применением законов физики (ОПК-2);
- принципы работы различных механизмов и машин (ОПК-4);

2.2. Уметь:

- самостоятельно строить гипотезы на основе полученной информации (ОК-7).
- выявлять приоритеты решения задач по физике (ОПК-1);
- определять наиболее рациональные параметры устройств (ОПК-2);
- применять законы и методы физики, математики и теоретической механики для решения задач проектирования механизмов (ОПК-2);
- применять ЭВМ при решении задач по физике (ПК-4).

2.3. Владеть:

- прикладным физико-математическим аппаратом (ОК-7).
- основами создания критерий оценок качества проведения анализа и синтеза механизмов с точки зрения физики (ОПК-1);
- физическими методами оценивания проведенного исследования механизма (ОПК-2);
- различными физическими методиками подбора рациональных параметров механизмов и машин для воспроизведения исполнительным органом заданного движения (ОПК-4);
- физич. методами системного подхода проектирования механизмов и машин (ПК-4).

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

1. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1 МЕХАНИКА				
1.	Тема 1. Кинематика материальной точки. Прямолинейное движение.	ОПК-1, ОК-7	Знать: смысл понятий: инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие; смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота; смысл физических законов, принципов и постулатов: законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии и импульса. Уметь: применять полученные знания для решения физических задач; определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; Владеть: навыками использо-	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
2.	Тема 2. Криволинейное движение.	ОПК-2, ОПК-4		
3.	Тема 3. Динамика (I).	ОПК-2, ОПК-4		
4.	Тема 4. Динамика (II).	ОПК-1, ОПК-4		
5.	Тема 5. Механическая работа.	ОПК-2, ОПК-4		
6.	Тема 6. Динамика вращательного движения (I).	ОПК-2, ОПК-4		
7.	Тема 7. Динамика вращательного движения (II).	ОПК-2, ОПК-4		
8.	Тема 8. Гидростатика и аэростатика.	ОПК-2, ОПК-4, ОК-7		

			вания новых информационных технологий для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях.	
Раздел 2. МКТ и термодинамика				
9	Тема 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: идеальный газ; смысл физических величин: внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; применять полученные знания для решения физических задач; измерять: влажность воздуха; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>Владеть: навыками работы с приборами для измерения влажности, температуры, давления и т.д.</p>	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
10	Тема 10. Распределение молекул по скоростям и энергиям.	ОПК-2, ОПК-4		
11	Тема 11. Предмет термодинамики.	ОПК-2, ОПК-4		
12	Тема 12. Второе начало термодинамики.	ОПК-2, ОПК-4		
13	Тема 13. Реальные газы.	ОПК-2, ОПК-4, ОК-7		
Раздел 3. Электричество и магнетизм				
14	Тема 14. Электростатика.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл физических величин: элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;</p>	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
15	Тема 15. Постоянный электрический ток.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
16	Тема 16. Работа и мощность электрического тока.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
17	Тема 17. Магнитное поле токов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		

18	Тема 18. Электромагнитная индукция.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризация тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;</p> <p>Владеть: навыками измерения: электрического сопротивления, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.</p>	
Раздел 4. Колебания и волны				
19	Тема 19. Механические колебания (I).	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: резонанс, механические и электромагнитные колебания, электромагнитное поле, механическая и электромагнитная волна; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: распространение механических и электромагнитных волн;</p> <p>Владеть: навыками, применения основных уравнений, описывающих колебательные и волновые процессы, использующиеся при проектировке и расчете конструкций.</p>	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
20	Тема 20. Механические колебания (II).			
21	Тема 21. Механические волны.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
22	Тема 22. Электромагнитные колебания.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
23	Тема 23. Электромагнитные волны.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
Раздел 5. Оптика				
24	Тема 24. Видимый свет.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: электромагнитная волна; смысл физических величин: показатель преломления, оптическая сила линзы; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы отражения и преломления света.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: дисперсия, интерференция и дифракция света; описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; применять получен-</p>	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
25	Тема 25. Волновая оптика.			
26	Тема 26. Взаимодействие света с веществом.			
27	Тема 27. Тепловое излучение и его характеристики.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		
28	Тема 28. Корпускулярные свойства света.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4		

			<p>ные знания для решения физических задач; определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; приводить примеры практического применения физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;</p> <p>Владеть: навыками использования измерительных приборов, таких как микроскоп, теодолит, нивелир и т.д.</p>		
Раздел 6. ФТТ, атомная и ядерная физика					
29	Тема 29. Тепловые свойства твердых тел.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	<p>Знать: смысл понятий: квант, фотон, атом, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение; смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</p> <p>Владеть: информацией о методах защиты от влияния радиоактивного излучения.</p>	Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум	
30	Тема 30. Электрические свойства твердых тел.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			
31	Тема 31. Полупроводники.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			
32	Тема 32. Диэлектрики и магнетики (I).	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			Тест-контроль для защиты лабораторных работ, РГР, коллоквиум
33	Тема 33. Диэлектрики и магнетики (II).	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			
34	Тема 34. Строение атома.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			
35	Тема 35. Энергия связи и масса ядра.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4			
36	Тема 36. Постулаты специальной теории относительности.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОК-7			

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	"неудовлетворительно" /34-0/F	"неудовлетворительно" /59-35/FX	"удовлетворительно" /69-60/E /70-74/D	"хорошо" /79-75/C	"хорошо" /89-80/B	"отлично" /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

5.1. Вопросы по дисциплине:

1. Кинематика точки. Система отсчета. Пространственно-временные координаты. Радиус-вектор. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение. Разложение скорости и ускорения на составляющие по координатным осям.
2. Плоское криволинейное движение точки. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Центростремительное ускорение.
3. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона как система уравнений движения. Основная задача механики.
4. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.
5. Момент силы и момент импульса.
6. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные силы.
7. Потенциальная и кинетическая энергия системы материальных точек. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.
8. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов для вращения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции.
9. Теорема Гюйгенса - Штейнера. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.
10. Молекулярно - кинетическая теория. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
11. Распределение молекул идеального газа по скоростям - распределение Максвелла (без вывода). Свойства функции распределения. Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.
12. Термодинамические системы. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Идеальный газ.
13. Термодинамический процесс. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Термодинамическая работа.
14. Теплоемкость равновесного процесса. Теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера для идеального газа.
15. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа идеального газа при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах.
16. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния.
17. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.
18. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
19. Электрический потенциал. Энергия системы электрических зарядов.
20. Работа по перемещению заряда в поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
21. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
22. Электрический ток в различных средах.
23. Закон Ампера.
24. Магнитное поле. Закон Био–Савара–Лапласа.
25. Работа перемещения контура с током в магнитном поле.
26. Сила Лоренца.
27. Поток вектора магнитной индукции.
28. Токи при замыкании и размыкании цепи.
29. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
30. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.
31. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Энергия колебаний.
32. Сложение гармонических колебаний вдоль одного направления с одинаковой частотой.
33. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.
34. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний.
35. Вынужденные колебания. Резонанс вынужденных колебаний.

36. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
37. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость бегущей волны. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость.
38. Интерференция волн.
39. Стоячие волны. Эффект Доплера.
40. Основные законы оптики. Полное отражение. Поглощение и рассеяние света.
41. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.
42. Интерференция света.
43. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
44. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
45. Дисперсия света.
46. Вращение плоскости поляризации.
47. Энергия излучения. Поток излучения. Спектральная плотность потока излучения.
48. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа.
49. Законы Стефана — Больцмана и смещения Вина.
50. Оптическая пирометрия.

5.2. Типовые задания для тестирования

БИЛЕТЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА ПО РАЗДЕЛУ МЕХАНИКА

Билет № 1.

1. Материальная точка. Система отсчета. Число степеней свободы. Траектория. Путь. Перемещение. Размерности физических величин. Скорость. Единицы измерения скорости. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения. Графики пути и скорости при прямолинейном равномерном движении.

2. Момент инерции. Момент инерции тела относительно оси вращения. Единицы измерения момента инерции. Вычисление момента инерции однородного сплошного цилиндра. Примеры вычисления момента инерции для тел различной формы. Теорема Штейнера.

Билет № 2.

1. Ускорение. Ускорение при прямолинейном движении. Уравнение равнопеременного движения. Формулы пути и скорости при равнопеременном движении. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх, вниз. Графики равнопеременных движений.

2. Гидростатика и аэростатика. Сплошные среды. Несжимаемая жидкость. Давление. Единицы измерения давления. Атмосферное давление. Барометры. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Архимеда.

Билет № 3.

1. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения при криволинейном движении. Общее ускорение при криволинейном движении. Классификация движений при анализе ускорений. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

2. Динамика вращательного движения. Абсолютно твердое тело. Движение твердого тела. Движение центра инерции твердого тела. Вращение твердого тела. Момент силы. Направление момента силы относительно оси вращения. Момент пары сил. Правило моментов (примеры).

Билет № 4.

1. Вращательное движение материальной точки. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости при вращательном движении. Радианная мера угла. Период и частота вращения. Связь угловой скорости с периодом и частотой вращения. Единицы измерения угловой скорости, периода и частоты. Центробежное ускорение.

2. Работа и энергия при вращательном движении твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная энергия тела, совершающего одновременно поступательное и

вращательное движение. Связь момента силы, момента инерции и углового ускорения (вывод формулы).

Билет № 5.

1. Единицы измерения угловой скорости и углового ускорения. Направление углового ускорения. Уравнение равноускоренного движения по окружности. Формулы зависимости угла поворота и угловой скорости от времени при вращательном движении с постоянным ускорением. Связь тангенциального ускорения с угловым ускорением.

2. Статика. Элементы статики. Сложение и разложение сил. Равнодействующие и уравновешивающие силы. Точка приложения силы. Равновесие тел, имеющих ось вращения. Равновесие тел, не имеющих оси вращения. Примеры.

Билет № 6.

1. Динамика. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Инерция. Первый закон Ньютона – закон инерции. Масса тела. Сила. Единицы измерения. Инертная и гравитационная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип независимости действия сил.

2. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения при криволинейном движении. Общее ускорение при криволинейном движении. Классификация движений при анализе ускорений. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

Билет № 7.

1. Силы в механике. Сила упругости. Закон Гука (для пружины). Сила реакции опоры. Сила натяжения нить. Физическая природа силы упругости. Сила трения. Трение покоя. Трение качения. Трение скольжения. Сила всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Центробежная сила. Движение тела под действием нескольких сил (примеры).

2. Вращательное движение материальной точки. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости при вращательном движении. Радианная мера угла. Период и частота вращения. Связь угловой скорости с периодом и частотой вращения. Единицы измерения угловой скорости, периода и частоты. Центробежное ускорение.

Билет №8.

1. Импульс тела. Замкнутая система. Главный вектор внешних сил. Центр масс. Основное уравнение динамики поступательного движения. Уравнение движения тела переменной массы. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение (примеры). Упругие и неупругие соударения (примеры). Центральный удар.

2. Ускорение. Ускорение при прямолинейном движении. Уравнение равнопеременного движения. Формулы пути и скорости при равнопеременном движении. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх, вниз. Графики равнопеременных движений.

Билет № 9.

1. Механическая работа. Элементарная и интегральная работа. Единицы измерения работы. Консервативные и диссипативные силы. Работа силы упругости. Работа силы тяжести. Работа силы трения. Мощность. Единицы измерения мощности.

2. Материальная точка. Система отсчета. Число степеней свободы. Траектория. Путь. Перемещение. Размерности физических величин. Скорость. Единицы измерения скорости. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения. Графики пути и скорости при прямолинейном равномерном движении.

Билет № 10.

1. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь работы и энергии. Энергия как функция состояния системы. Понятие в градиенте скалярной функции координат. Закон сохранения механической энергии. Примеры. Всеобщий закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия (КПД).

2. Вращательное движение материальной точки. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости при вращательном движении. Радианная мера угла. Период и частота вращения. Связь угловой скорости с периодом и частотой вращения. Единицы измерения угловой скорости, периода и частоты. Центробежное ускорение.

Билет № 11.

1. Динамика вращательного движения. Абсолютно твердое тело. Движение твердого тела. Движение центра инерции твердого тела. Вращение твердого тела. Момент силы. Направление момента силы относительно оси вращения. Момент пары сил. Правило моментов (примеры).

2. Ускорение. Ускорение при прямолинейном движении. Уравнение равнопеременного движения. Формулы пути и скорости при равнопеременном движении. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх, вниз. Графики равнопеременных движений.

Билет № 12.

1. Элементы статики. Сложение и разложение сил. Равнодействующие и уравновешивающие силы. Точка приложения силы. Равновесие тел, имеющих ось вращения. Равновесие тел, не имеющих оси вращения. Примеры.

2. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения при криволинейном движении. Общее ускорение при криволинейном движении. Классификация движений при анализе ускорений. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

Билет № 13.

1. Момент инерции. Момент инерции тела относительно оси вращения. Единицы измерения момента инерции. Вычисление момента инерции однородного сплошного цилиндра. Примеры вычисления момента инерции для тел различной формы. Теорема Штейнера.

2. Материальная точка. Система отсчета. Число степеней свободы. Траектория. Путь. Перемещение. Размерности физических величин. Скорость. Единицы измерения скорости. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения. Графики пути и скорости при прямолинейном равномерном движении.

Билет № 14.

1. Работа и энергия при вращательном движении твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная энергия тела, совершающего одновременно поступательное и вращательное движение. Связь момента силы, момента инерции и углового ускорения (вывод формулы).

2. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения при криволинейном движении. Общее ускорение при криволинейном движении. Классификация движений при анализе ускорений. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

Коллоквиум по теме «Основы МКТ. Термодинамика»

Билет 1.

1. **Основные положения молекулярно-кинетической теории.** Идеальный газ. Атом. Молекула. Атомная и молекулярная масса вещества. Плотность. Количество вещества. Моль вещества. Молярная масса. Закон Авогадро.

2. **Энтропия.** Свойства энтропии. Физический смысл энтропии. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Примеры вычисления энтропии для изопроцессов. Третье начало термодинамики.

Билет 2.

1. **Законы идеального газа** (законы Гей-Люссака, Бойля – Мариотта, Шарля). Изохорный, изобарный, изотермический процессы. Абсолютная шкала температур. Объединенный газовый закон (вывод). Закон Менделеева – Клапейрона (вывод). Закон Дальтона.

2. **Применение первого начала термодинамики к изопроцессам:** изохорный процесс, изобарный процесс, изотермический процесс. Графики изопроцессов.

Билет 3.

1. **Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.** Средняя скорость хаотического движения молекул. Средне-Квадратичная скорость молекул. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Средняя кинетическая энергия молекул. Температура – как мера средней кинетической энергии молекул.

2. **Цикл Карно.** Схема цикла (изотермы и адиабаты) и ее анализ. Вывод КПД идеальной тепловой машины. Теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Общее выражение второго закона термодинамики.

Билет 4.

1. **Распределение молекул по скоростям и энергиям.** Распределение Максвелла (вывод уравнений). Наиболее вероятная скорость, средне-арифметическая и средне-квадратичная скорость молекул.

2. **Первое начало термодинамики.** Теплоемкости при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера.

Билет 5.

1. **Распределение Больцмана** (вывод). Барометрическая формула. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекулы.

2. **Второе начало термодинамики.** Круговой процесс. Обратимый и необратимый процессы. Прямой и обратный циклы. Нагреватель, рабочее тело, холодильник. Формулировка второго закона термодинамики (по Клаузиусу).

Билет 6.

1. **Предмет термодинамики.** Термодинамическая система. Внутренняя энергия. Число степеней свободы для молекулы. Работа газа при изменении его объема. Количество теплоты для нагревания тела. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. Единицы измерения теплоты и теплоемкости. Теплота сгорания топлива.

2. **Основные положения молекулярно-кинетической теории.** Идеальный газ. Атом. Молекула. Атомная и молекулярная масса вещества. Плотность. Количество вещества. Моль вещества. Молярная масса. Закон Авогадро.

Билет 7.

1. **Первое начало термодинамики.** Теплоемкости при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера.

2. **Распределение Больцмана** (вывод). Барометрическая формула. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекулы.

Билет 8.

1. Взаимное превращение тепловой энергии в другие виды энергии. Превращение тепловой энергии в механическую. Коэффициенты полезного действия этих превращений. Теплота сгорания топлива.

2. Распределение молекул по скоростям и энергиям. Распределение Максвелла (вывод уравнений). Наиболее вероятная скорость, средне-арифметическая и средне-квадратичная скорость молекул.

Билет 9.

1. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам: изохорный процесс, изобарный процесс, изотермический процесс. Графики изопроцессов.

2. Фазовые превращения. Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества. Плавление, кристаллизация, кипение, испарение, конденсация, сублимация, полиморфные превращения. Удельная теплота плавления. Удельная теплота парообразования. Термический анализ. Термограмма.

Билет 10

1. Адиабатный процесс. Вывод уравнения Пуассона. Диаграмма адиабатного процесса. Адиабата.

2. Законы идеального газа (законы Гей-Люссака, Бойля – Мариотта, Шарля). Изохорный, изобарный, изотермический процессы. Абсолютная шкала температур. Объединенный газовый закон (вывод). Закон Менделеева – Клапейрона (вывод). Закон Дальтона.

Билет 11.

1. Второе начало термодинамики. Круговой процесс. Обратимый и необратимый процессы. Прямой и обратный циклы. Нагреватель, рабочее тело, холодильник. Формулировка второго закона термодинамики (по Клаузиусу).

2. Законы идеального газа (законы Гей-Люссака, Бойля – Мариотта, Шарля). Изохорный, изобарный, изотермический процессы. Абсолютная шкала температур. Объединенный газовый закон (вывод). Закон Менделеева – Клапейрона (вывод). Закон Дальтона.

Билет 12.

1. Цикл Карно. Схема цикла (изотермы и адиабаты) и ее анализ. Вывод КПД идеальной тепловой машины. Теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Общее выражение второго закона термодинамики.

2. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Атом. Молекула. Атомная и молекулярная масса вещества. Плотность. Количество вещества. Моль вещества. Молярная масса. Закон Авогадро.

Билет 13.

1. Энтропия. Свойства энтропии. Физический смысл энтропии. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Примеры вычисления энтропии для изопроцессов. Третье начало термодинамики.

2. Законы идеального газа (законы Гей-Люссака, Бойля – Мариотта, Шарля). Изохорный, изобарный, изотермический процессы. Абсолютная шкала температур. Объединенный газовый закон (вывод). Закон Менделеева – Клапейрона (вывод). Закон Дальтона.

Билет 14.

1. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-Дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Критическая температура. 2.16. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Гигрометры и психрометры.

2. Адиабатный процесс. Вывод уравнения Пуассона. Диаграмма адиабатного процесса. Адиабата.

Билет 15.

1. Фазовые превращения. Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества. Плавление, кристаллизация, кипение, испарение, конденсация, сублимация, полиморфные превращения. Удельная теплота плавления. Удельная теплота парообразования. Термический анализ. Термограмма.

2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Средняя скорость

хаотического движения молекул. Средне-Квадратичная скорость молекул. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Средняя кинетическая энергия молекул. Температура – как мера средней кинетической энергии молекул.

Билет 16.

1. **Термодинамика фазовых превращений.** Фаза. Компонент. Правило фаз Гиббса. Примеры выполнения правила фаз.

2. **Основные положения молекулярно-кинетической теории.** Идеальный газ. Атом. Молекула. Атомная и молекулярная масса вещества. Плотность. Количество вещества. Моль вещества. Молярная масса. Закон Авогадро.

Коллоквиум по теме «Электричество и магнетизм»

Билет 1.

1. Типы и способы получения электрических зарядов. Способы электризации тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрических зарядов.
2. Колебательный контур. Дифференциальное уравнение, его решение, циклическая частота и период электромагнитных колебаний в колебательном контуре.

Билет 2.

1. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии электрического поля.
2. Закон полного тока. Магнитная индукция соленоида и тороида.

Билет 3.

1. Теорема Остроградского – Гаусса и ее применение к расчету напряженностей полей тел правильной геометрической формы.
2. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

Билет 4.

1. Работа в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
2. Сила Лоренца. Движение частицы в магнитном поле.

Билет 5.

1. Емкость уединенного проводника, двух проводников. Конденсатор. Типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия поля конденсатора.
2. Закон Био- Савара- Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.

Билет 6.

1. Закон Ома и закон Джоуля - Ленца в дифференциальной форме.
2. Плоский контур с током в магнитном поле. Механическая работа в магнитном поле.

Билет 7.

1. Закон Ома и закон Джоуля - Ленца в интегральной форме.
2. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.

Билет 8.

1. Сопротивление проводников и их соединения.
2. Закон Био- Савара- Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.

Билет 9.

1. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Пример применения.
2. Затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре. Явления резонанса в колебательном контуре.

Билет 10.

1. Основные положения квантовой теории электропроводности металлов. Зонная теория твердых тел.

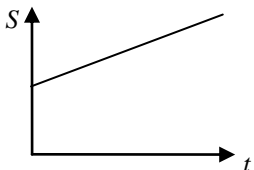
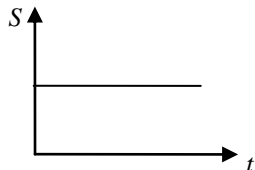
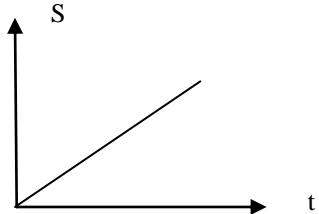
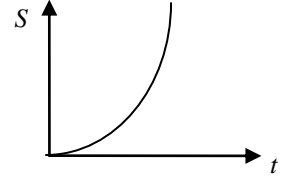
2. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

Билет 11.

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
2. Колебательный контур. Дифференциальное уравнение, его решение, циклическая частота и период электромагнитных колебаний в колебательном контуре.

Билет 12.

1. Теорема Остроградского – Гаусса и ее применение к расчету напряженностей полей тел правильной геометрической формы.
2. Закон полного тока. Магнитная индукция соленоида и тороида.

Пример контрольных заданий по разделу Механика			
1.	Инерциальными системами отсчета называются :		
	a) движущиеся, с ускорением одна относительно другой;	c) движущиеся, равномерно и прямолинейно одна относительно другой;	
	b) движущиеся, с постоянным ускорением;	d) находящиеся, во вращательном движении одна относительно другой.	
2.	Момент инерции диска относительно оси, проходящей через центр масс равен, где m - масса диска, R - его радиус.		
	a) $I = 0,5 \cdot mR^2$;	b) $I = 0,75 \cdot mR^2$;	c) $I = 1,0 \cdot mR^2$;
			d) $I = 0,6 \cdot mR^2$.
3.	В общем случае по направлению с вектором силы, совпадает:		
	a) Скорость;	c) Перемещение;	
	b) Импульс;	d) Ускорение.;	
4.	Укажите неверное утверждение относительно массы. Масса есть мера:		
	a) количества вещества в теле;	c) инерционных свойств тела;	
	b) гравитационных свойств тела;	d) мера перемещения тела.	
5.	Определите график, который соответствует пути при равноускоренном движении для $v_0 = 0$:		
	a) 	c). 	
	b) 	d) 	
6.	Тело массой 1 кг движется со скоростью 100 м/с, налетает на пружину и сжимает ее на 1 см. Рассчитать жесткость этой пружины, если потери энергии отсутствуют:		
	a) 10^4 Н/м;	b) 100 Н/м;	c) 310^9 Н/м;
			d) 10^8 Н/м.
7.	Определите, какая деталь велосипеда движется поступательно		
	a) колесо	b) рама	c) педаль
			d) цепь
8.	Укажите единицу измерения импульса:		
	a) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$;	b) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$;	c) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$;
			d) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$.
9.	Момент импульса тела относительно оси z определяют величины :		
	a) m, ω_z ;	b) M_z, I_z ;	c) I_z, ω_z ;
			d) M_z, ε .
10.	Движение тела описывается уравнением $x=10-6t$, определите вид движения и скорость:		
	a) Равномерное, 6 м/с;	c) Равноускоренное, 6 м/с;	
	b) Равноускоренное, 10 м/с;	d) Равномерное, 10 м/с	
Пример контрольных заданий по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»			
1. Для некоторого газа показатель адиабаты $\gamma = 1,66$. Определить число атомов, входящих в состав молекулы этого газа:			
a) Три;	b) Два;	c) Один;	d) Четыре.

2. Молярная теплоемкость идеального газа при постоянном давлении определяется соотношением:

- a) $\frac{1}{2}R$; b) $\frac{i+2}{2}R$; c) $\frac{i+2}{i}$; d) 0.

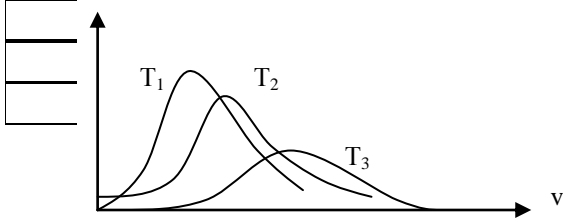
3. Внутренняя энергия идеального газа зависит от температуры по закону:

- a) $U \sim \sqrt{T}$; b) $U \sim T$; c) $U \sim T^2$; d) $U \sim 1/T$.

4. Укажите правильное соотношение между величинами характеристических скоростей молекул газа при одинаковой температуре ($V_{кв}$ - средняя квадратичная скорость, V_{cp} - средняя арифметическая, V_{ϵ} - наиболее вероятная скорость).

- a) $V_{\epsilon} < V_{cp} < V_{кв}$; c) $V_{\epsilon} > V_{cp} > V_{кв}$;
b) $V_{cp} < V_{\epsilon} < V_{кв}$; d) $V_{cp} > V_{кв} > V_{\epsilon}$.

5. Из соотношения молекул по скоростям определить параметр, который остается постоянным:

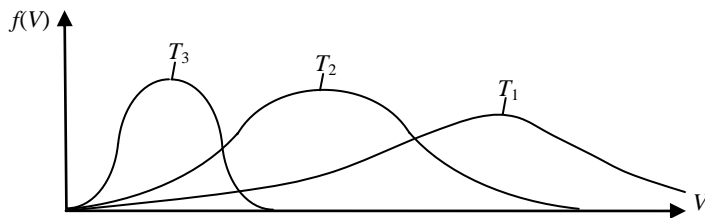


- a) наиболее вероятная скорость;
b) температура;
c) число молекул, движущихся с максимальной скоростью;
d) площадь под кривой.

6. Определить количество теплоты, сообщенное рабочему телу, если машина, работающая по циклу Карно в интервале температур 800 К и 400 К, выполнила работу 5 кДж:

- a) 10 кДж; b) 15 кДж; c) 5 кДж; d) 7,5 кДж.

7. Определить соотношение температур газа, графики распределения молекул по скоростям для которых имеют вид:



$T_1 < T_2 < T_3$;

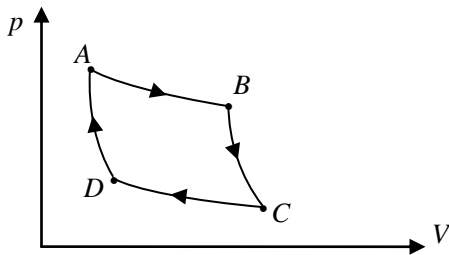
a) $T_2 > T_1 > T_3$;

b) $T_1 > T_3 > T_2$;

c) $T_1 > T_2 > T_3$.

8. Укажите правильное выражение для подсчета изменения внутренней энергии идеального газа при изобарическом процессе:

- a) $\Delta U = \frac{M}{\mu} C_V \Delta T$; c) $\Delta U = \frac{M}{\mu} \frac{i+2}{2} R \Delta T$;
b) $\Delta U = \frac{M}{\mu} \frac{1}{2} R \Delta T$; d) $\Delta U = \frac{M}{\mu} R \Delta T$.



9. Определить на каком из участков цикла Карно рабочее тело отдает теплоту охладителю (теплоприемнику):

- a) участок AB;
b) участок BC;
c) участок CD;
d) участок DA.

10. Определить какой из перечисленных газов имеет наибольшую плотность, если температура и давление газов одинаковы:

- a) Кислород; b) Метан; c) Азот; d) Углекислый газ.

**Пример контрольных заданий по разделу
«Колебания и волны»**

1. Число колебаний в единицу времени

а. Частота	б Период	с. Время релаксации	д. Коэффициент затухания
---------------	-------------	---------------------	--------------------------

2. Складываются два колебания: $x_1=2 \cdot \cos(5t+\pi/2)$ и $x_2=2 \cdot \cos(5t+\pi/6)$. Определите начальную фазу **результатирующего** колебания.

а. $\frac{\pi}{3}$.	б. $\frac{\pi}{4}$.	с. $\frac{\pi}{2}$.	д. $\frac{\pi}{6}$.
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

3. Дано уравнение колебаний: $x=0,2 \cos(12,56t+\pi/2)$. Определите период колебаний.

а. 1,6 с.	б. 0,5 с.	с. 3,4 с.	д. 4,8 с.
-----------	-----------	-----------	-----------

4. **Наименьшее** расстояние между **узлом** и **пучностью** стоячей волны равно l . Определить длину этой волны.

а. $4l$	б. $2l$	с. $\frac{l}{2}$.	д. $\frac{l}{4}$.
---------	---------	--------------------	--------------------

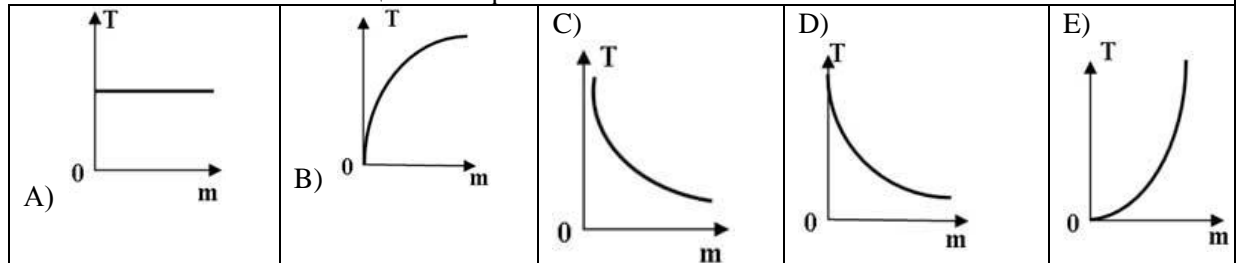
5. Укажите уравнение гармонического колебания с амплитудой 1 см, если за одну минуту совершается 150 колебаний, а начальная фаза колебаний равна 45° .

а. $x=\sin(5\pi t+\pi/4)$.	с. $x=\sin(\pi t/2+\pi/4)$.
б. $x=\sin(\pi t+\pi/2)$.	д. $x=\sin(5\pi t+\pi/2)$.

6. Укажите **неправильную** размерность вектора Пойтинга

а. $\frac{K\epsilon}{c^3}$.	б. $\frac{H}{m \cdot c^2}$.	с. $\frac{Vm}{m^2}$.	д. $\frac{B \cdot A}{m^2}$.
------------------------------	------------------------------	-----------------------	------------------------------

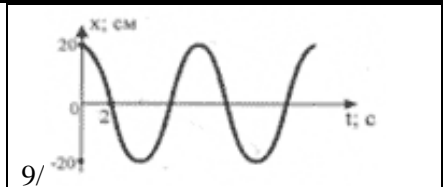
7. Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость периода колебаний математического маятника от массы колеблющегося шарика?



8. Определить период вертикальных колебаний груза массой 350 г на пружине с жесткостью 1 Н/м. считаем, что $\pi=6,143$

а) 0,157 с	б) 0,314 с	с) 0,471 с	д) 0,628 с
------------	------------	------------	------------

9. На рисунке показана зависимость смещения точки продольной волны, распространяющейся со скоростью 6 м/с от времени. Определить расстояние между точками, колеблющимися в противофазе.



A) 40 м	B) 24 м	C) 0,4 м	D) 12 м	E) 48 м
---------	---------	----------	---------	---------

10. Однородный стержень колеблется **относительно оси**, проходящей **через его конец**. Чему равна длина стержня, если он делает одно колебание за 2 секунды ?

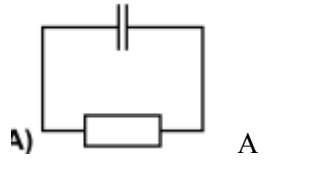
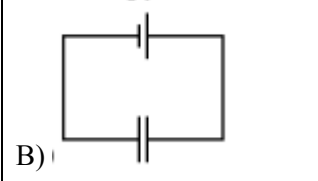
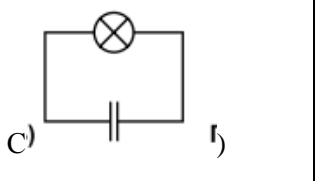
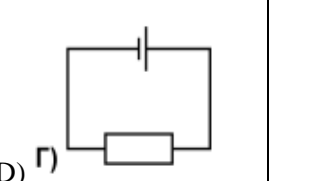
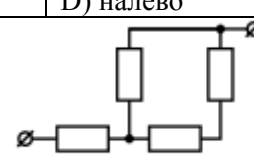
а) 1,5 м.	б) ,75 м	с) 3. 1,0 м	д) 4. 2,4 м.
-----------	----------	-------------	--------------

Пример контрольных заданий по разделу «Электричество и магнетизм»

1. Укажите формулу, которая выражает математическую запись закона Ома для участка цепи.

A) $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$	B) $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$	C) $I = \frac{U}{R}$	D) $I = \frac{P}{U}$
--------------------------------	----------------------------------	----------------------	----------------------

2. На рисунке изображены схемы электрических цепей. В какой из цепей может проходить постоянный ток.

			
<p>3. Точка А находится в плоскости симметрии двух параллельных бесконечно длинных проводников с током. Проводники находятся перпендикулярно в плоскости рисунка. Определите направление вектора магнитной индукции магнитного поля в точке А.</p>			
A) вверх	B) вниз	C) направо	D) налево
<p>4. На рисунке показана схема соединения четырех резисторов, сопротивление каждого 3 Ом. Определите общее сопротивление участка цепи.</p>			
			
A) 12 Ом	B) 5 Ом	C) 3,5 Ом	D) 2 Ом
<p>5. Рамку площадью 0,5 м² поместили в магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Когда по рамке пропустили электрический ток 4А на нее стал действовать ток момент сил 12 Н м. Определите модуль вектора магнитной индукции поля в котором находится рамка</p>			
A) 0,16 Тл	B) 1,5 Тл	C) 6 Тл	D) 24 Тл
<p>6. Потенциал некоторой точки А электростатического поля равен 8 В, потенциал точки В равен - 12 В. Определить работу поля по перемещению заряда 4 нКл из точки В в точку А.</p>			
A) 80 нДж	B) -80 нДж	C) 16 нДж	D) -16 нДж
<p>Пример контрольных заданий по разделу «Волновая и квантовая оптика»»</p>			
<p>1. Определите, какое получится изображение, если предмет разместить в фокусе.</p>			
A) мнимое, увеличенное	B) Действительное в натуральную величину.	C) Изображения не будет	D) действительное, увеличенное
<p>2. Относительный показатель преломления вещества 1 относительно вещества 2 показывает</p>			
A) во сколько раз скорость света в веществе 1 больше чем в веществе 2	B) во сколько раз скорость света в веществе 2 больше чем в веществе 1	C) во сколько раз больше частота света в веществе 1, чем в веществе 2	D) во сколько раз отличается угол падения от угла преломления.
<p>3. Во время освещения узкой щели или малого круглого отверстия белым светом наблюдаются разноцветные полосы. Какое физическое явление объясняет появление этих полос.</p>			
A) явление дифракции	B) явление интерференции	C) явление дисперсии	D) явление поляризации
<p>4. Единицы измерения освещенности.</p>			
A) кд/м ² лм · с	B) лм	C) кд	D) лк
<p>5. При каких условиях возможен фотоэффект</p>			
A) Длина волны падающего света больше красной границы фотоэффекта.	B) частота волны падающего света меньше красной границы фотоэффекта	C) частота волны больше или равна красной границе фотоэффекта.	D) фотоэффект возможен при любых условиях
<p>6. Линия, что соединяют центры сферических поверхностей, которые ограничивают поверхность линзы называют</p>			
A) фокальной плоскостью	B) побочной оптической осью	C) главной оптической осью	D) фокусом линзы
<p>ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>			
<p>1. Уравнение прямолинейного движения имеет вид $x = At + Bt^2$, где $A = 3$ м/с, $B = -0,05$ м/с² Построить график зависимости координаты от времени</p>			
<p>2. На барабан радиусом $R = 20$ см, момент инерции которого $J = 0,1$ кг м² намотан шнур, к концу</p>			

которого привязан груз массой $m=0,5$ Кг. До начала вращения барабана высота груза $h=1$ м. Через какое время, груз опустится до пола. Найти кинетическую энергию груза в момент удара о пол.

3. Энергия поступательного движения молекул азота, находящихся в баллоне объемом $V=20$ л $W= 5$ кДж, а средняя квадратичная скорость его молекул $2 \cdot 10^3$ м/с. Найти массу азота в баллоне и давление P , под которым он находится.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

5.1. Физический маятник в виде однородного стержня, подвешенный за край, колеблется в среде с коэффициентом сопротивления r . Длина маятника l , масса маятника m , начальная амплитуда колебаний A_0 , A_l - амплитуда колебаний в момент времени t_l , собственная частота колебаний ω_0 , период колебаний T , частота затухающих колебаний в среде ω , приведенная длина маятника L , момент инерции маятника относительно точки подвеса I , полная энергия колебаний W . Найти все недостающие величины, заполнить таблицу.

№	$l, м$	$m, кг$	$A_0, м$	$T, с$	$L, м$	$I, кг \cdot м^2$	$r, кг/с$	$A_l, м$	$\omega, рад/с$	$\omega_0, рад/с$	$W, Дж$	$t_l, с$
1	10	100	1				2					50

5.3. Темы письменных и расчетно-графических работ

- 1.1. Поступательное движение
- 1.2. Вращательное движение
- 1.3. Упругость.....
- 1.4. Идеальный газ
- 1.5. Динамика жидкостей и газов
- 1.6. Термодинамика.....
- 1.7. Теплопроводность.....
- 1.8. Психрометр
- 1.9. Гигрометр
- 1.10. Электростатика.....
- 1.11. Сила Лоренца
- 1.12. Конденсатор
- 1.13. Вольтметр
- 1.14. Ваттметр
- 1.15. Разветвленные цепи
- 1.16. Электромагнитная индукция
- 1.17. Индуктивность
- 1.18. Сила Лоренца
- 1.19. Пружинный маятник
- 1.20. Физический маятник
- 1.21. Затухающие механические колебания
- 1.22. Вынужденные электрические колебания
- 1.23. Затухающие электрические колебания
- 1.24. Резонанс
- 1.25. Акустика
- 1.26. Фотометрия
- 1.27. Линза
- 1.28. Микроскоп
- 1.29. Телескоп
- 1.30. Пирометрия
- 1.31. Дифракция света
- 1.32. Дифракция рентгеновского излучения
- 1.33. Дебаеграмма
- 1.34. Дозиметр
- 1.35. Счетчик Гейгера

5.4. Типовые билеты к экзамену:

ГОУ ВПО Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
Направление подготовки направление "23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы"
профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Семестр 1
Учебная дисциплина Физика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Криволинейное движение.** Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения при криволинейном движении. Общее ускорение при криволинейном движении. Классификация движений при анализе ускорений. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.
2. **Распределение Больцмана.** Барометрическая формула. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекулы.
3. К краю стола прикреплен блок. Через блок перекинута невесомая и нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены грузы. Один груз движется по поверхности стола, а другой вдоль вертикали вниз. Определить коэффициент μ трения между поверхностями груза и стола, если массы каждого груза и масса блока одинаковы и грузы движутся с ускорением $a=0,56 \text{ м/с}^2$. Проскальзыванием нити по блоку и силой трения, действующей на блок, пренебречь.

Утверждено на заседании
кафедры «Физики и физического материаловедения»
Протокол № _____ от „_____” _____ 20 ____ году

Заведующий кафедрой _____

Александров В.Д.

Экзаменатор _____ Соболев О.В.

ГОУ ВПО Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
Направление подготовки направление "23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы"
профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Семестр 1
Учебная дисциплина Физика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. **Импульс тела.** Замкнутая система. Главный вектор внешних сил. Центр масс. Основное уравнение динамики поступательного движения. Уравнение движения тела переменной массы. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение (примеры). Упругие и неупругие соударения (примеры). Центральные удар.
2. **Адиабатный процесс.** Вывод уравнения Пуассона. Диаграмма адиабатного процесса. Адиабата.
3. Материальная точка совершает простые гармонические колебания так, что в начальный момент времени смещение $x_0=4 \text{ см}$, а скорость $V_0=10 \text{ см/с}$. Определить амплитуду A и начальную фазу φ_0 колебаний, если их период $T=2 \text{ с}$.

Утверждено на заседании
кафедры «Физики и физического материаловедения»
Протокол № _____ от „_____” _____ 20 ____ году

Заведующий кафедрой _____

Александров В.Д.

Экзаменатор _____

Соболев О.В.

ГОУ ВПО Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
Направление подготовки направление "23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы"
профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Семестр 2
Учебная дисциплина Физика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Электростатика.** Электрический заряд. Единица измерения электрического заряда. Заряженные частицы. Электрон. Взаимодействие заряженных частиц. Одноименные и разноименные заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.
2. **Видимый свет.** Свойства света. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение света. Ход лучей в плоскопараллельной прозрачной пластине. Зеркало. Тонкие линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Ход лучей в собирающей линзе. Формула линзы. Увеличение.
3. По двум бесконечно длинным проводам, скрещенным под прямым углом, текут токи I_1 и $I_2 = 2 \times I_1$ ($I_1 = 100$ А). Определить магнитную индукцию B в точке A , равноудаленной от проводов на расстояние $d = 10$ см.

Утверждено на заседании
кафедры «Физики и физического материаловедения»
Протокол № _____ от „_____” _____ 20____ году
Заведующий кафедрой _____

Экзаменатор _____

Александров В.Д.
Соболь О.В.

ГОУ ВПО Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
Направление подготовки направление "23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы"
профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Семестр 2
Учебная дисциплина Физика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. **Электростатическое поле.** Напряженность электрического поля. Единицы измерения напряженности. Принцип суперпозиции полей. Напряженность поля точечного заряда (вывод формулы). Силовые линии электрического поля. Работа электростатического поля по перемещению точечного заряда (вывод формулы). Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Теорема в циркуляции вектора напряженности электростатического поля.
2. **Фотометрия.** Световой поток. Сила света точечного источника. Освещенность поверхности. Законы освещенности. Яркость света. Светимость. Единицы измерения фотометрических величин.
3. Плосковыпуклая стеклянная линза с $F = 1$ м лежит выпуклой стороной на стеклянной пластинке. Радиус пятого темного кольца Ньютона в отраженном свете $r_5 = 1,1$ мм. Определить длину световой волны λ .

Утверждено на заседании
кафедры «Физики и физического материаловедения»
Протокол № _____ от „_____” _____ 20____ году
Заведующий кафедрой _____

Экзаменатор _____

Александров В.Д.

Соболь О.В.

6. ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "зачёт"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	80
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (зачёт)	20*

* - проводится в случае:

если сумма накопительных баллов составляет менее 60 (35-59), и студент выполнил задания текущего контроля в полном объёме

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство" профилей «Информационно-стоимостной инжиниринг», «Менеджмент строительных организаций», «Экспертиза и управление недвижимостью» по дисциплине предусмотрено:

• семестр I – 36 лекционных, 18 практических и 18 лабораторных занятий. За посещение одного занятия студент набирает 0,23 балла.

• семестр II – 36 лекционных, 18 практических 18 лабораторных занятий.
За посещение одного занятия студент набирает 0,23 балла.

2. Текущий и модульный контроль

Расчёт баллов по результатам текущего и модульного контроля в **первом** семестре:

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
По всем темам курса	защита лабораторных работ; защита расчётно-графических работ	тест-контроль, контрольная работа, коллоквиум	40	40

Расчёт баллов по результатам текущего и модульного контроля во **втором** семестре:

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
По всем темам курса	защита лабораторных работ; защита расчётно-графических работ	тест-контроль, контрольная работа, коллоквиум	40	40
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 9. Механические колебания и волны.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
Тема 11. Волновая оптика.	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Физика» в первом и втором семестрах обучения осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим, два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 7 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 8 баллов;
- правильное решение первой задачи – 25 баллов;

В итоге должно быть расписано 40 баллов

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	
0-34	F		

