

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор МК

Е.Н.Лунёва _____

" ___ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СПО

Дисциплины	ЕН.03	Физика
ППССЗ специальности/ ППКРС по профессии	23.02.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) (старший техник)	
Квалификация	Техник	
Форма обучения	очная	
Факультет Учебный план	Лесохозяйственный факультет 2023_23.02.04_cob.pikost.pik	
Кафедра	Техническая технология природопользования Экологические технологии природопользования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический	
ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЪЕМНО- ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) (старший техник) (приказ Минобрнауки России от 23.01.2018 г. № 45)	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, препод., Домрина Галина Васильевна	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования	
Заведующий кафедрой	Кулакова Екатерина Сергеевна Новочеркасск 2023 г.	
Дата утверждения уч. советом от	26.04.2023 протокол № 8.	

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Часов по учебному плану	94
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	48

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Семинарские занятия	2	2	2	2
Консультации	4	4	4	4
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	94	94	94	94

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой	2	семестр
-----------------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
2.2	- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
2.3	- практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
2.4	- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
2.5	- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
2.6	- необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
2.7	- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ЕН
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Знание в пределах школьной программы 9 класса алгебры, геометрии, физики
3.1.2	Астрономия
3.1.3	Иностранный язык
3.1.4	Информатика
3.1.5	История
3.1.6	Литература
3.1.7	Математика
3.1.8	Обществознание (включая экономику и право)
3.1.9	Основы безопасности жизнедеятельности
3.1.10	Родной язык
3.1.11	Русский язык
3.1.12	Физика
3.1.13	Физическая культура
3.1.14	Россия - моя история
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Демонстрационный экзамен

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	:
ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	:
ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	:

ОК 04. : Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
:
ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
:
ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
:
ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
:
ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
:
ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
:
ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
:
ОК 04. : Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
:
ОК 02. : Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
:
ОК 01. : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
:
ОК 02. : Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
:
ОК 01. : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
:
ОК 02. : Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
:
ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
:
ОК 04. : Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

:
ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
:
ОК 02. : Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
:
ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
:

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. МЕХАНИКА						
1.1	Тема 1.1 Кинематика 1.1.1 Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. 1.1.2 Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равнозамедленное прямолинейное движение. Уравнения скорости и пути. 1.1.3 Свободное падение. Движение тела под действием силы тяжести. 1.3.4 Равномерное движение по окружности. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Решение задач по теме "Кинематика" /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Определение погрешностей измерений /Лаб/	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Тема 1.2 Динамика 1.2.11 Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. 1.2.2 Силы в механике. 1.2.3 Динамика равномерного движения по окружности 1.2.4 Элементы статики. Момент силы. Плечо силы. Уравнения равновесия твердого тела. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.6	движение тела в поле тяжести /Лаб/	2	3	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Решение задач по теме "Динамика" /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Тема 1.3 Работа. Мощность. Энергия. Законы сохранения 1.2.1 1 Работа. Мощность. Энергия. Механическая энергия и её виды. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. 1.3.2 Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. 1.3.3 Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии. Удар упругий и неупругий. Закон сохранения энергии и импульса при соударении тел. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Решение задач по теме "Работа, энергия, мощность. Законы сохранения" /Пр/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Тема 1.4 Механика сплошных сред. 1.4.1 Плотность вещества. Давление в жидкостях и газах. Атмосферное и избыточное давления. Измерение давления. Закон Паскаля. Выталкивающая сила и закон Архимеда. Основные понятия гидростатики. 1.4.2 Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Разрушение тел. /Лек/	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.14	Решение задач по теме "Механика сплошных сред" /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Определение коэффициента жесткости пружины /Лаб/	2	3	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Консультация по теоретическому материалу, решению задач и выполнению самостоятельных работ /Конс/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА						
2.1	Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. 2.1.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул. 2.1.2 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Решение задач по теме "Молекулярная физика" /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.4	<p>Тема 2.2 Основы термодинамики 2.2.1 Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. 2.2.2 Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. 2.2.3 Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	<p>Решение задач по теме "Термодинамика" /Пр/</p>	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	<p>Выступление студентов с докладами и презентациями /Сем зан/</p>	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	<p>Составление конспектов. Подготовка домашних заданий. Изучение материала /Ср/</p>	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА							
3.1	<p>Тема 3.1 Электрическое поле в вакууме 3.1.1 Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электрическая сила. 3.1.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. 3.1.3 Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора /Лек/</p>	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	<p>Решение задач по теме "Электростатика" /Пр/</p>	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	<p>Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/</p>	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. 4. ПОСТОЯННЫЙ ТОК							

4.1	<p>4.1 Условия для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>4.2 Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.</p> <p>4.3 Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. 4.4 Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. /Лек/</p>	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Решение задач по теме "Постоянный ток" /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Консультация по теоретическому материалу, решению задач и выполнению самостоятельных работ /Конс/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. 5. МАГНЕТИЗМ							
5.1	<p>5.1 Магнитная индукция. Магнитное поле прямого и кругового проводников с токами.</p> <p>5.2 Явление и закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы переменного тока и электродвигатели. Магнитный поток. 5.3 Явление самоиндукции, индуктивность проводников. Энергия магнитного поля. /Лек/</p>	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Решение задач по теме «Магнетизм» /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

5.4	Консультация по теоретическому материалу, решению задач и выполнению самостоятельных работ /Конс/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 6. 6. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ							
6.1	Тема 6.1 Механические колебания и волны 6.1.1 Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. 6.1.2 Волны. Характеристики волны. Тема 6.2 Электромагнитные колебания и волны 6.2.1 Гармонические электромагнитные колебания в электрическом колебательном контуре. 6.2.2 Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. /Лек/	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	решение задач по теме «Колебания и волны» /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Изучение влияния длины нити на частоту колебания математического маятника /Лаб/	2	3	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. 7. ОПТИКА							
7.1	Тема 7.1 Основы геометрической оптики 7.1.1 Природа света. Скорость распространения света. Тема 7.2 Волновые свойства света. 7.2.1 Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Тема 7.3 Квантовые свойства света. 7.3.1 Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия фотона. Фотоэффект /Лек/	2	0.5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	

7.2	Поляризация. Сдача отчетов по лабораторным работам /Лаб/	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Составление конспекта. Изучение материала. Выполнение домашних заданий и самостоятельных работ. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.4	Выступления студентов с докладами и презентациями /Сем зан/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Подготовка к зачету /Конс/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ПК 1

1. Отчет по лабораторной работе "Погрешность измерений"

2. Фронтальные опросы по пройденному материалу.

3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Кинематика, динамика»

Вариант № 1

1. Тело движется так, что его путь описывается уравнением $S = 2t + 3t^3$. Определить путь, скорость и ускорение тела через 2 с после начала движения.
2. Чему равна линейная скорость на ободе турбины диаметром $d = 9$ м, если частота вращения $n = 1,2$ с⁻¹?
3. Материальная точка движется по окружности радиусом 0,5 м. Ее тангенциальное ускорение 10 м/с². Чему равны нормальное и полное ускорения в конце третьей секунды после начала движения.
4. Электротрактор движется со скоростью 6,28 км/ч. Через какое время и какое перемещение совершит трактор до полной остановки после выключения двигателя, если сила сопротивления качению составляет 0,3 силы тяжести трактора?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Кинематика. Динамика»

Вариант № 2

1. Тело массой 2 кг движется со скоростью изменяющейся по закону $v = 5t - 10$. Определить силу, действующую на тело через 5 с после начала действия, и скорость в конце пятой секунды.
2. Рабочее колесо турбины имеет диаметр 6,6 м и делает 88,3 об/мин. Определить период вращения шкива, насаженного на вал, и линейную скорость на его ободе, если радиус шкива 0,145 м.
3. Под действием постоянной силы 10 Н тело движется прямолинейно и зависимость пройденного пути от времени имеет вид $s = 10 - 5t + 2t^2$. Найти массу тела.
4. Спортсмен массой 65 кг прыгая с вышки высотой 10 м и входит в воду со скоростью 18 км/ч. Определить среднюю силу сопротивления воздуха

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Кинематика. Динамика.»

Вариант № 3

1. Тело массой 2 кг движется прямолинейно со скоростью, зависимость которой от времени выражается уравнением $v = 2,5t^2 + 10t$. Определить путь, пройденный телом за 4 с.
2. Для условий предыдущей задачи определить силу, действующую на тело в конце пятой секунды.
3. Предмет падал с высоты 25 м в течение 2,5 с. Определить силу сопротивления воздуха.
4. Электровоз на горизонтальном участке пути развивает постоянную силу тяги 0,345 МН. Определить силу сопротивления движению товарного состава массой 1300 т, если на участке пути 300 м его скорость возросла от 36 до 42 км/ч.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Кинематика. динамика»

Вариант № 4

1. Тело движется так, что его путь описывается уравнением $S = 6 - 2t + 1,5 t^2$. Определить скорость и ускорение тела через 2 с после начала движения.
2. Для условий предыдущей задачи определить нормальное, тангенциальное и полное ускорения, если тело движется по окружности радиусом 70 м.
3. Вал комбайна совершает 720 об/мин. Определить период вращения вала и линейную скорость точек на его поверхности, если его диаметр 5,5 м.
4. Определить деформацию пружины растянутой под действием подвешенного груза массой 8 кг, если известно, что под действием силы 25 Н пружина растягивается на 1 см.

ПК2

1. Отчет по лабораторной работе "Движение тела под действием силы тяжести"
2. Фронтальные опросы по пройденному материалу.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Работа, энергия, законы сохранения»

Вариант № 1

1. Тело движется так, что его путь описывается уравнением $S = 10 - t - t^2$. Определить путь, скорость и ускорение тела через 2 с после начала движения.
2. Для условий предыдущей задачи определить нормальное, тангенциальное и полное ускорения, если тело движется по окружности радиусом 90 м.
3. Определить потенциальную энергию растянутой на 5 см пружины, если известно, что под действием силы 25 Н пружина растягивается на 1 см.
4. Импульс тела равен $8 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, а кинетическая энергия 16 Дж. Найти массу и скорость тела.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Тема: «Работа, энергия, законы сохранения»

Вариант № 2

1. Через какое время после начала падения тело массой 1 кг будет обладать кинетической энергией 1250 Дж?
2. Автомобиль, масса которого равна 2235 кг, увеличивает скорость движения от 20 до 40 м/с на расстоянии 200 м. Определить совершаемую при этом работу двигателя, если коэффициент трения 0,15.
3. Определить силу, необходимую для торможения автомобиля, движущегося со скоростью 90 км/ч, если тормозное перемещение при этой скорости 20 м. Масса автомобиля 1150 кг.
4. Определить силу взаимного притяжения двух металлических соприкасающихся шаров массами 150 г и 200 г радиусами 2 и 3 см.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Тема: «Работа, энергия, законы сохранения»

Вариант № 3

1. Через какое время после начала падения тело массой 5 кг будет обладать кинетической энергией 1250 Дж?
2. Тяговое усилие трактора, 14 700 Н. Определить мощность, развиваемую при скорости 12 км/ч и, а также работу, выполняемую им за 4 ч.
3. Сила трения в тормозных колодках автомобиля 3000 Н, а перемещение при торможении 30 м. Определить кинетическую энергию автомобиля и его скорость в момент начала торможения, если Масса автомобиля 1500 кг.
4. Определить потенциальную энергию системы, состоящей из двух звезд, находящихся на расстоянии 108 км друг от друга. Масса звезд $2 \cdot 10^{34} \text{ кг}$ и $1,5 \cdot 10^{34} \text{ кг}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Тема: «Работа, энергия, законы сохранения»

Вариант № 4

1. При движении со скоростью 15 км/ч, двигатель трактора потребляет мощность 22 кВт. Определить силу тяги двигателя, если его коэффициент полезного действия 0,45.
2. Какую работу совершает человек при поднятии груза массой 5 кг на высоту 1,5 м с ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$.
3. Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Определить кинетическую и потенциальную энергию тела через 1с после начала движения.
4. Троллейбус массой 10 т трогается с места с ускорением $1,4 \text{ м/с}^2$. Найти работу силы тяги и силы сопротивления на первых 10 м пути, если коэффициент сопротивления 0,002.

ПК3

1. Отчет по лабораторной работе "Определение коэффициента упругости пружины"
2. Фронтальные опросы по пройденному материалу.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Основы МКТ. Термодинамика.»

Вариант № 1

1. Газ при $27 \text{ }^\circ\text{C}$ занимает объем V . До какой температуры его следует изобарически охладить, чтобы привести к объему $0,25 V$?
2. В закрытом сосуде емкостью 1 м³ находится 0,5 кг азота, 0,2 кг углекислого газа и 4 кг воды. Найти давление в сосуде при $400 \text{ }^\circ\text{C}$, считая, что вся вода при этой температуре превратится в пар. 3. Какое количество теплоты нужно сообщить

1 кмоль кислорода, чтобы он совершил работу в 1000 Дж при изотермическом процессе?

4. Тепловая машина работает по циклу Карно. Температура нагревателя 327 °С. Определить к. п. д. цикла тепловой машины, если за счет 2 кДж теплоты, полученной от нагревателя, машина совершает работу, равную 400 Дж.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 Тема: «Основы МКТ. Термодинамика»

Вариант № 2

1. В баллоне емкостью 0,2 м³ находится 2 кг водорода и 3 кг кислорода. Определить давление смеси, если температура окружающей среды 10 °С
2. При какой температуре находился газ, если при его изобарном нагревании на 300 К объём воз-рос в 2,5 раза?
- 3.. Одноатомный идеальный газ в количестве 4 моль поглощает количество теплоты 3 кДж. При этом температура газа повысилась на 10 К . Какое количество теплоты отдал газ?
4. Определить кинетическую энергию поступательного движения всех молекул аммиака содержащихся в одном моле при 100 °С.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Основы МКТ. Термодинамика.»

Вариант № 3

1. До какой температуры нужно нагреть запаянный шар, содержащий 35 г воды, чтобы шар разо-рвался, если известно, что стенки шара выдерживают давление $2 \cdot 10^7$ Па. Объем шара 1 л.
2. В сосуде объемом 10 л при температуре 22 °С содержится $2 \cdot 10^{24}$ молекул азота и 10^{20} молекул кислорода .Найти давление газа при данных условиях.
3. В баллоне находится 2 кг водорода и 3 кг кислорода. Определить внутреннюю энергию смеси при температуре 10 °С.
4. Температура нагревателя машины, работающей по циклу Карно 600 К. Какая часть теплоты, полученной от нагревателя, отдается холодильнику если, температура холодильника 125 К?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Основы МКТ. Термодинамика.»

Вариант № 4

1. При температуре 47 °С и давлении $5,065 \cdot 10^5$ Па плот-ность газа 0,0061 г/см³. Определить массу моля газа.
2. Давление идеального газа 2 мПа, концентрация молекул $2 \cdot 10^{10}$ см⁻³. Определить среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы и температуру газа.
3. Каково изменение внутренней энергии газа, если ему передано ко-личество теплоты 300 Дж, а объем увеличился с 4 м³ до 5 м³ при давлении 105 Па?
4. Идеальный газ в количестве 2 моль получил 300 Дж теплоты, при этом его температура увели-чилась на 20 К. Какую работу совершил газ?

ПК4

1. Отчет по лабораторной работе "Влияни длины нити на частоту колебаний математического маятника"
2. Фронтальные опросы по пройденному материалу.

Контрольная работа № 4

Тема: «Электрическое поле в вакууме и веществе. Постоянный ток. Магнетизм . Колебания»

Вариант № 1

1. Два одинаковых заряда, находящихся на расстоянии 10 см друг от друга, взаимодействуют с си-лой $9,8 \cdot 10^{-5}$ Н. Определить величину зарядов.
- 2.. Батарея, э. д. с. которой 6 В, а внутреннее сопротивление 1,4 Ом, питает внешнюю цепь, состо-ящую из двух параллельно соединенных проводников сопротивлениями 2 и 8 Ом. Определить разность потенциалов на полюсах батареи и силу тока в проводниках.
- 3.. Сколько времени необходимо для того, чтобы в проводнике, находящемся под напряжением 110 В, при силе тока 2 А выделилось 1106,16 Дж теплоты?
4. На концах проволочного кольца радиусом $R = 20$ см и сопротивлением $r = 12$ Ом раз-ность потенциалов $U = 3,6$ В. Определить индукцию магнитного поля в центре кольца.
5. В катушке при изменении силы тока от $I_1 = 0$ до $I_2 = 2$ А за время $t = 0,1$ с возникает ЭДС самоиндукции $\mathcal{E} = 6$ В. Определить индуктивность катушки.
6. Определить период колебаний груза массой 7 кг, подвешенного к пружине, если пружи-на под действием силы 20 Н растягивается на 5 см.

Контрольная работа № 4

Тема: «Электрическое поле в вакууме и веществе. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания»

Вариант № 2

1. Площадь каждой пластины плоского конденсатора 1 см², расстояние между пластинами 1,5 мм. Диэлектриком является стекло. Найти емкость конденсатора.
2. Два разноименно заряженных шарика находятся в масле на расстоянии 5 см. Определить ди-электрическую

- проницаемость масла, если эти же шарики взаимодействуют с такой же силой в воздухе на расстоянии 11,2 см.
3. Генератор с э. д. с. 150 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом питает сеть освещения, в кото-ром установлено 200 ламп с сопротивлением по 320 Ом каждая, соединенных параллельно. Опре-делить напряжение на полюсах генератора и падение напряжения на подводящих проводах.
4. Напряжение на клеммах электродвигателя равно 12 В, сила тока в цепи электродвигателя 0,5 А. Определите работу электродвигателя за 20 минут.
5. Круговой проволочный виток площадью $S = 50 \text{ см}^2$ находится в однородном магнитном поле. Магнитный поток, пронизывающий виток, $\Phi = 1 \text{ мВб}$. Определить индукцию магнитного поля, если плоскость витка составляет угол $\alpha = 30^\circ$ с направлением линий индукции.
6. Частота колебаний волны 200 Гц, длина волны 1,66 м. Определить скорость распространения волн.

Контрольная работа № 4

Тема: «Электрическое поле в вакууме и веществе. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания»

Вариант № 3

1. Пылинка, заряд которой содержит 50 электронов, удерживается в равновесии в плоском кон-денсаторе, расстояние между обкладками 5 мм, разность потенциалов между ними 75 В. Опреде-лить массу пылинки.
2. Для реостата, рассчитанного на 20 Ом, нужно взять никелиновую проволоку длиной 5 м. Ка-кого сечения должна быть проволока?
3. Два источника тока, ЭДС которых $\mathcal{E}_1 = 1,6 \text{ В}$, $\mathcal{E}_2 = 2 \text{ В}$, а внутреннее сопротивление $r_1 = 0,1 \text{ Ом}$ и $r_2 = 0,4 \text{ Ом}$, соединены последовательно и дают во внешнюю цепь силу тока $I = 0,8 \text{ А}$. Опреде-лить сопротивление внешней цепи.
4. Емкость плоского воздушного конденсатора 1 мкФ. Определить емкость конденсатора, если пространство между пластинами заполнить парафином.
5. На концах проволочного кольца радиусом $R = 20 \text{ см}$ и сопротивлением $r = 12 \text{ Ом}$ раз-ность потенциалов $U = 3,6 \text{ В}$. Определить индукцию магнитного поля в центре кольца.
6. Определить период колебаний груза массой 7 кг, подвешенного к пружине, если пружи-на под действием силы 20 Н растягивается на 5 см.

Контрольная работа № 4

Тема: «Электрическое поле в вакууме и веществе. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания»

Вариант № 4

1. Заряженная частица с начальной скоростью равной нулю, пройдя некоторую разность потенци-алов, приобрела скорость $v = 2 \text{ Мм/с}$. Какую разность потенциалов прошла частица, если удель-ный заряд ее (отношение заряда к массе) $Q/m = 47 \text{ МКл/кг}$?
2. Элемент с э. д. с. 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом замкнут на внешнюю цепь со-стоящую из 2-х параллельно соединенных проводников сопротивлениями 2 Ом и 3 Ом. По цепи идет ток 0,11 А. Найти: 1) внешнее сопротивление цепи; 2) падение напряжения во внешней цепи; 3) падение напряжения внутри элемента.
3. Электрический нагреватель сопротивлением 20 Ом питается током в 6 А. Какое количество теплоты выделится в нагревателе в течение 2 мин?
4. Площадь каждой пластины плоского конденсатора 2 см², расстояние между пластинами 2 мм. Диэлектриком является парафин. Найти емкость конденсатора.
5. Магнитный поток Φ , пронизывающий замкнутый контур, возрастает с 10 Вб до 6 Вб за про-межуток времени $t = 0,001 \text{ с}$. Определить среднее значение ЭДС индукции, возникающей в кон-туре.
6. Частота колебаний пружинного маятника равна $n = 2 \text{ с}^{-1}$. Определить жесткость пружины, ес-ли масса маятника $m = 200 \text{ г}$.

ПК 5

1. Отчет по лабораторной работе "Поляризация"
2. Фронтальные опросы по пройденному материалу.

Вопросы для подготовки к зачету

- Механическое движение и его виды. Способы описания движения. Материальная точ-ка. Система координат. Траектория. Скорость и ускорение движения. Радиус-вектор и вектор перемещения.
- Мгновенная скорость и мгновенное ускорение.. Расчет пути и скорости при равномер-ном и равноускоренном движении.
- Вращательное движение материальной точки. Основные кинематические характери-стики вращательного движения: угол поворота, угловая скорость, частота и период вращения, связь между угловыми и линейными величинами. Вычисление угла поворо-та, угловой скорости при равномерном движении.
- Основные динамические характеристики движения материальной точки: сила, масса, импульс
Силы, изучаемые в механике: сила упругости, сила трения, сила тяготения и сила тяже-сти, сила реакции опоры, вес тела.

Силы упругости. Закон Гука..
5. Законы Ньютона.
6. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Замкнутая си-стема.
7. Закон сохранения механической энергии. Применение закона сохранения механиче-ской энергии. Примеры.
8. Удар упругий и неупругий. Закон сохранения энергии для абсолютно упругого и не-упругого ударов.
9. Закон сохранения импульса. Закон сохранения импульса для абсолютно упругого и не-упругого ударов. Работа и мощность силы.
10. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Термодина-мические параметры системы. Количество вещества. Число Авогадро.
11. Газовые законы. Закон Дальтона, закон Авогадро. Закон Клайперона. Изохорный, изо-барный и изотермический процессы.
12. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
13. Энергия движения молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа и теп-лота. Способы изменения внутренней энергии.
14. Теплоемкость идеального газа, молярная теплоемкость, удельная теплоемкость.
15. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для изо-процессов.
16. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты. Применение первого начала термоди-намики для адиабатического процесса.
17. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины
18. Электрические заряды. Электрическое поле. Закон Кулона.
19. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей
20. Работа электрического поля по перемещению заряда. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.
21. Энергия электрического поля. Потенциал. Потенциал поля точеного заряда
22. Электроемкость. Конденсаторы.
23. Постоянный ток Условия существования тока. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи
24. Закон Джоуля – Ленца. Работа тока. Мощность тока.
25. Магнитное поле. Индукция поля прямого тока, кругового тока.
26. Магнитный поток. Вращение рамки в магнитном поле.
27. Электромагнитная индукция. Индуктивность. ЭДС индукции. Самоиндукция. Правило Ленца.
28. Колебательное движение. Характеристики колебательного движения: период, частота, амплитуда. Уравнение гармонического колебания.
29. Энергия колебаний.. Волны. Уравнение волны.
30. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных волн.
31. Свет. Природа света. Корпускулярно-волновой дуализм света. Фотон. Фотоэффект. Ди сперсия света. Поляризация.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Устный и письменный опрос. Решение практических задач.
Решение самостоятельных и контрольных работ.
Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов (выполнение домашних заданий, подготовка к дифференцированному зачету).

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экспертная оценка результатов деятельности студента при выполнении фронтальных опросов, практических занятий, контрольных работ, проведения дифференцированного зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фирсов А.В.	Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для СПО	Москва: Академия, 2021

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Романова В. В.	Физика : примеры решения задач: учебное пособие для СПО	Минск: РИПО, 2017
Л2.2	Трофимова Т. И, Фирсов А.В.	Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей : сборник задач: учебное пособие для СПО	Москва: Академия, 2018

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) https://www.rsl.ru/	https://www.rsl.ru/
7.2.2	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
7.2.3	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
7.3 Перечень программного обеспечения		
7.3.1	Opera	
7.3.2	Yandex browser	
7.3.3	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.4	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	2302	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: Набор демонстрационного оборудования: ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт; переносной экран); Учебно-наглядные пособия – 8 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2307	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор -1 шт., нетбук -1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 14 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	2310	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 16 шт.; Столы лабораторные-8 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.5	2309	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Установка для исследования Машина Аत्वуда - 2 шт.; Установка для исследования Маятник Обербека – 2 шт.; Установка для исследования колебаний - 2 шт.; Установка для определения теплопроводности воздуха (ФТП 1.3) – 2 шт.; Установка для определения вязкости воздуха капиллярным методом (ФТП 1.1) – 2 шт.; Установка для определения отношения теплоемкостей Ср/Св. (ФТП 1.6) – 2 шт.; Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт.; Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт.; Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт.; Столы лабораторные – 8 шт.

8.6	2312	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования: ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт.; мультимедийное видеопроекторное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт; переносной экран; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Шкаф для хранения оборудования – 1 шт.; Респиратор газо-дымозащитный комплект, ранец ротивопожарный «РП-15-Ермак; Рабочее место преподавателя.
8.7	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		