МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 10:39:30 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ.
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«18» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Б1.О.11 «Физика»

Направление подготовки: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Факультет: «Инженерно-технологический»

Кафедра: «Техническая механика и физика»

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград - 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ 07 августа 2020 г. Приказ № 916.

2 . Учебный план по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» (год начала подготовки 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» одобрена на заседании кафедры «Техническая механика и физика». Протокол

Протокол № 8 от « 20 » марта 2024 г.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент А.В. Снежко

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Протокол № 3 от «28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии В.Н. Щиров
к.т.н., доцент

Разработчики:

к.ф-м.н., доцент Н.Г. Леонтьев

к.т.н., доцент Л.А. Гуриненко

Содержание

	с.
1. Вводная часть	4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.Основная часть	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Содержание учебной дисциплины	7
2.2.1.Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности, формы контроля	11
2.2.2. Лабораторный практикум	12
2.2.3 Практические занятия	13
2.3. Самостоятельная работа студента	13
3. Образовательные технологии	15
3.1. Интерактивные образовательные технологии	15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	15
4.2. Примерные темы курсовых работ (не предусмотрены)	16
4.3. Примерные темы рефератов (не предусмотрены)	16
4.4. Варианты контрольных работ	16
4.5. Отчеты по лабораторным работам (модули 1-6)	16
4.6. Список экзаменационных вопросов за 1 семестр	17
4.7. Список вопросов к зачету за 2 семестр	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	21
5.1. Основная литература	21
5.2. Дополнительная литература	21
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы	23
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса	23
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	23
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
6.1. Аудитории	25
6.2. Оборудование рабочих мест преподавателя и обучающихся	25
6.3. Специализированное оборудование	25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	26
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Физика» являются:

– формирование представления о современной физической картине мира, что предполагает изучение физических явлений и законов физики, границ их применимости;

– формирование умений использовать теоретические методы анализа физических явлений, грамотно применять положения фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, связанных с созданием новой техники и технологий;

– развитие навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Учебная дисциплина «Физика» относится к дисциплинам обязательной части.

1.2.2. Изучение данной учебной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплины «Физика» (в пределах программы средней школы).

1.2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Теоретическая механика;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Метрология, сертификация и стандартизация;
- Прикладная механика;
- Теплотехника;
- Общая электротехника и электроника;
-Гидравлика, гидравлические и пневматические системы автотранспортных средств.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия и законы, достижения современной физики и их влияние на развитие техники и технологии, для решения задач в профессиональной деятельности. Уметь: использовать физические законы для объяснения сущности физических процессов, применять методы адекватного физического и математического моделирования, а также методы физико-математического анализа в профессиональной деятельности Владеть: навыками использования Основных физических законов, навыками применения основных методов физико-математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК 3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Обоснованно подбирает средства и методы измерения различных параметров в сфере профессиональной деятельности	Знать: назначение и принципы действия важнейших физических приборов; методы физических измерений и способы обработки экспериментальных данных. Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных. Владеть: навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;, методами проведения физических измерений;

			методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы		Всего часов	Семестры	
			№1	№ 2
Аудиторные занятия (всего)		**32**	**20**	**12**
Лекции (Л)		**10**	**6**	**4**
Практические занятия (ПЗ)		**12**	**8**	**4**
Семинары (С)		**-**	**-**	**-**
Лабораторные работы		**10**	**6**	**4**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**279**	**151**	**128**
Расчетная/Расчетно-графическая работа		**32**	**16**	**16**
Реферат				
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**243**	**135**	**108**
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**9**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Экзамен (Э) Зачет (З)		 **Э** **З**	**Э**	 **З**
ИТОГО:	часов	**324**	**180**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**9**	**5**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

№ Семестра	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
1	Модуль 1: Механика	Раздел 1.1. Введение. Кинематика. Физика в системе естественных наук. Структура и задачи дисциплины «Физика». Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин. История физических идей, концепций и открытий. Физика и научно-технический прогресс. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
1	Модуль 1: Механика	Раздел 1.2. Динамика поступательного и вращательного движения. Масса, импульс, сила. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент импульса материальной точки и тела. Момент силы. Уравнение моментов. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Закон сохранения момента импульса механической системы. Центр масс механической системы.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 1.3. Силы в природе. Силы в природе Классификация сил в природе. Силы трения Силы тяготения Сила тяжести и вес тела	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 1.4. Законы сохранения. Законы сохранения. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Энергия упругих деформаций твердого тела. Связь силы и потенциальной энергии. Столкновения тел. Принцип относительности и преобразования Галилея.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

1	Модуль 2: Механические колебания, волны	Раздел 2.1. Гармонические колебания. Механические волны Амплитуда, частота и фаза колебания. Сложение колебаний. Уравнение динамики гармонического осциллятора и его решение. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
1	Модуль 3: Молекулярная физика и термодинамика	Раздел 3.1. Молекулярно-кинетическая теория. Физическая кинетика. Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Наивероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Определение числа Авогадро Перреном. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение. Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 3.2. Термодинамика. Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирические температурные шкалы. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Теплоемкости идеального газа и число степеней свободы молекул. Фазовые превращения. Поверхностные энергия и натяжение. Капиллярные явления.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Модуль 4:Электродинамика	Раздел 4.1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Электрическое поле диполя. Диэлектрическая проницаемость вещества Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 4.2. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца), условия ее применимости и противоречия с экспериментальными результатами. Электрический ток в	ОПК 1.1 ОПК 3.1

		газах и жидкостях.	
		Раздел 4.3 Элементы физики твердого тела Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Ферми-Дирака. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Температурная зависимость проводимости полупроводников. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана. Контактные электрические явления Контактные явления в полупроводниках. P-n - переход. Распределение электронов и дырок в p-n - переходе. Ток основных и неосновных носителей через p-n - переход. Вольтамперная характеристика p-n - перехода. Выпрямляющие свойства p-n - перехода.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 4.4. Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Поток и циркуляция магнитного поля. Эффект Холла и его применение Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничение магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 4.5. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений. Плоские и сферические электромагнитные волны. Поляризация волн. Свойства и энергетические характеристики электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Модуль 5:Оптика.	Раздел 5.1. Геометрическая оптика. Корпускулярно-волновой дуализм света. Законы геометрической оптики. Теория тонкой линзы.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 5.2. Интерференция идифракция волн Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон и дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

		Раздел 5.3. Поляризация, поглощение и дисперсия волн. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Диаграмма направленности излучения электрического диполя. Двулучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Полное отражение и его применение в технике. Брюстеровское отражение. Феноменология поглощения и дисперсии света.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Модуль 6: Квантовая физика. Ядерная физика.	Раздел 6.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Теория фотоэффекта	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 6.2. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и свойства. Уравнение Шредингера и его простейшие случаи. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Оптические квантовые генераторы. Особенности лазерного излучения. Применение лазеров	ОПК 1.1 ОПК 3.1
		Раздел 6.3. Основы физики атомного ядра Элементарные частицы. Физическая картина мира. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление исинтез ядер. Детектирование, дозиметрия и защита от ядерных излучений.. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Кварки. Особенности классической и неклассической физики	ОПК 1.1 ОПК 3.1

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль №1. Механика	2	2	4	64	72	Приём отчетов по лабораторным работам. Индивидуальная расчетно-графическая работа № 1 (механика).
1	Модуль №2. Механические колебания, волны	2	2	2	30	36	Приём отчетов по лабораторным работам. Индивидуальная расчетно-графическая работа № 1 (мех.колебания).
1	Модуль №3. Молекулярная физика и термодинамика	2	2	2	57	63	Приём отчетов по лабораторным работам. Индивидуальная расчетно-графическая работа № 1 (МКТ и термодинамика).
1	Промежуточная аттестация: Экзамен 9						
1	Всего:	6	6	8	151	180	
2	Модуль 4: Электродинамика	4	4	4	78	90	Приём отчетов по лабораторным работам. Индивидуальная расчетно-графическая работа № 2 (электродинамика).
2	Модуль 5: Оптика.		-	-	30	30	Приём отчетов по лабораторным работам.
2	Модуль 6: Квантовая физика. Ядерная физика.	-	-	-	20	20	Приём отчетов по лабораторным работам.
2	Промежуточная аттестация: Зачёт 4						
2	Всего:	4	4	4	128	144	
1-2	Всего за год:	**10**	**10**	**12**	275	324	

2.2.2. Лабораторный практикум

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Тема лабораторного занятия (по выбору преподавателя)	Всего часов
1	2	3	4
1	МОДУЛЬ 1. Механика	Л.Р.№1. Тема «Измерение объема цилиндра и расчет погрешностей»	**2**
		Л.Р.№11. Тема «Проверка основного закона динамики вращательного движения»	
		Л.Р.№12. Тема «Определение момента инерции шкива»	
		Л.Р.№14. Тема «Определение модуля Юнга»	
	МОДУЛЬ 2. Колебания и волны.	Л.Р.№21. Тема «Определение коэффициента жесткости пружины методом колебаний»	**2**
		Л.Р.№22. Тема «Исследование зависимости периода колебаний физического маятника в зависимости от расстояния: центр инерции-точка подвеса»	
		Л.Р.№24. Тема «Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника»	
	МОДУЛЬ 3. Молекулярная физика и термодинамика	Л.Р.№31. Тема «Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана – Дезорма»	**2**
		Л.Р.№35. Тема «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом Стокса»	
		Л.Р.№36. Тема «Определение коэффициента линейного расширения твердого тела»	
	ИТОГО:		**6**
2	МОДУЛЬ 4 Электричество и магнетизм	Л.Р.№42. Тема «Измерение электроемкости конденсаторов баллистическим гальванометром»	**4**
		Л.Р.№43. Тема «Изучение правил Кирхгофа»	
		Л.Р.№44. Тема «Определение удельного сопротивления проводника»	
		Л.Р.№47. Тема «Изучение электропроводности контакта полупроводников p- и n -типа»	
		Л.Р.№51. Тема «Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли»	
		Л.Р.№53. Тема «Исследование магнитных свойств ферромагнетики с помощью осциллографа»	
		Л.Р.№56. Тема «Определение добротности и коэффициента затухания колебательного контура»	
		Л.Р.№57. Тема «Изучение затухающих колебаний с помощью осциллографа»	
	ИТОГО:		**4**
	ИТОГО по всем		**10**

	модулям:		

1.2.3. Практические занятия

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Тема практического занятия	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль № 1. Механика	П.З.№1Тема «Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения»	**4**
	Модуль № 2. Механические колебания, волны.	П.З.№2 Тема «Кинематика и динамика механических колебаний.»	**2**
	Модуль № 3. Молекулярная физика и термодинамика	П.З.№3 Тема «Молекулярная физика и термодинамика»	**2**
2	МОДУЛЬ 4 Электричество и магнетизм	П.З.№4-5. Тема «Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм»	**4**
	МОДУЛЬ 5-6. Оптика. Атомная и ядерная физика.	П.З.№4. Тема «Геометрическая оптика. Квантовая физика и физика атома»	**-**
	ИТОГО по всем модулям:		**12**

2.3. Самостоятельная работа студента

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	МОДУЛЬ 1. Механика	1. Изучение теоретического материала	50
1		2. Выполнение контрольной работы №1 (механика).	4
		3. Оформление отчетов по лабораторным работам	10
1	МОДУЛЬ 2. Механические колебания и волны	1. Изучение теоретического материала	20
		2. Выполнение контрольной работы №1 (механические колебания и волны).	4
		3. Оформление отчетов по лабораторным работам	6
	МОДУЛЬ 3. Молекулярная физика и термодинамика	1. Изучение теоретического материала	45
		2. Выполнение контрольной работы №1 (молекулярная физика и термодинамика).	8
		3. Оформление отчетов по	4

		лабораторным работам	
ИТОГО:			**151**
2	МОДУЛЬ 4. Электричество и магнетизм	1. Изучение теоретического материала	40
		2. Выполнение расчетного задания №2.	16
		3. Оформление отчетов по бораторным работам	22
	МОДУЛЬ 5. Оптика	1. Изучение теоретического материала	30
	МОДУЛЬ 6. Атомная и ядерная физика	1. Изучение теоретического материала	20
ИТОГО:			**128**
Подготовка к промежуточной аттестации			**13**
ИТОГО по всем модулям:			**292**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Интерактивные образовательные технологии

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1-2	Лабораторная работа	Учебный эксперимент	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Лабораторные работы – 10ч.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Коды индикатора достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	ТАт	ОПК 1.1 ОПК 3.1	Модуль 1	Контрол. работа№1 (механика)	1	100
1	ТАт	ОПК 1.1	Модуль 2	Отчеты по	5-7	6

		ОПК 3.1		лабораторным работам		
				Контрол. работа№1 (мех. колеб)	1	100
	ТАт	ОПК 1.1 ОПК 3.1	Модуль 3	Отчеты по лабораторным работам	5-7	6
				Контрол. работа№1 (молек. физика и термодинамика)	2	100
	ПрАт	Экзамен			64	25
2	ТАт	ОПК 1.1 ОПК 3.1	Модуль 4-6	Отчеты по лабораторным работам	5-7	8
				Контрол. работа№1 (электродинамика)	4	100
	ПрАт	зачет			80	25

4.2. Примерные темы курсовых работ

(не предусмотрены)

4.3. Примерные темы рефератов

(не предусмотрены)

4.4. Варианты контрольных работ

Пример контрольной работы №1 модуля 1

1. Движение материальной точки задано уравнением $x=At+Bt^2$, где А=4м/с, В= – 0,05м/с^2. Определить момент времени, в который скорость точки равна нулю. Найти координату и ускорение в этот момент. *(80с; –0,05м/с; 0м)*

Пример индивидуальной расчетной работы №1 модуля 2

1. Материальная точка гармонически колеблется по закону косинуса. Начальная фаза равна нулю, амплитуда колебаний 10 см, круговая частота 2 с-1. Чему равны смещение, скорость и ускорение точки в тот момент, когда от начала колебаний прошло 0,5 с? *(0,054м; - 0,168м/с; -0,216м/с^2)*

Пример индивидуальной расчетной работы №1 модуля 3

115. Определить среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул, содержащихся в 1 г азота, и энергию вращательного движения этих молекул при температуре 300 К.

175. Газ, являясь рабочим веществом в цикле Карно, получил от теплоотдатчика теплоту 4,38 кДж и совершил работу 2,4 кДж. Определить температуру теплоотдатчика, если температура теплоприемника 273 К. *(604К)*

Пример индивидуальной расчетной работы №2 модуля 4

47. По тонкому кольцу радиусом 10 см равномерно распределён заряд с линейной плотностью 1 мкКл/м. Определить напряженность электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке, совпадающей с центром кольца. *(0)*

75. Напряженность электрического поля между двумя большими плоскопараллельными пластинами равна 10 кВ/м. Под каким напряжением находятся пластины, если расстояние между ними 5 см? *(500В)*

101. Соленоид имеет стальной полностью размагниченный сердечник объемом 500 $см^3$. Напряженность магнитного поля соленоида при силе тока 0,6 А равна 1000 А/м. Определить индуктивность соленоида. *(0,31Гн)*

141. Катушка индуктивностью 1 мГн и воздушный конденсатор, состоящий из двух круглых пластин диаметром 20 см каждая, образуют колебательный контур. Расстояние между пластинами 1 см. Определить период электромагнитных колебаний в таком контуре. *($105 \cdot 10^{-8}$с)*

4.5. Отчеты по лабораторным работам (модули 1-6)

По каждой выполненной студентом лабораторной работе оформляется отчет согласно плану:

1. Номер лабораторной работы.
2. Тема лабораторной работы.
3. Цель лабораторной работы.
4. Краткая теория лабораторной работы.
5. Таблица полученных результатов.
6. График (если есть).
7. Окончательный результат.

4.6 Список экзаменационных вопросов за 1 семестр

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
	модуль 1	
1	Понятие материи и движения. Предмет физики.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Основные понятия механики. Материальная точка. Система отсчета. Поступательное и вращательное движения. Кинематика поступательного движения. Средняя и мгновенная скорость. Среднее и мгновенное ускорение. Принцип суперпозиции движений.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3	Криволинейное движение. Полное, тангенциальное и нормальное ускорения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4	Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик вращательного движения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5	Границы применимости классической механики. Основные понятия динамики поступательного движения. Масса, сила, импульс. 1 закон	ОПК 1.1 ОПК 3.1

	Ньютона. 2 закон Ньютона. 3 закон Ньютона.	
6	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
7	Основные понятия динамики вращательного движения. Момент инерции. Моменты инерции некоторых тел. Теорема Штейнера.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8	Момент силы. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
9	Виды деформаций. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
10	Силы трения покоя, скольжения, качения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
11	Энергия и работа. Закон сохранения и превращения энергии. Работа и мощность при поступательном движении.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
12	Работа и мощность при вращательном движении.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
13	Кинетическая энергия поступательного движения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
14	Кинетическая энергия вращательного движения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
15	Потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения энергии.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
16	Работа упругой силы. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
17	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
18	Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Сила тяжести и вес тела.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
19	Потенциальная энергия в поле силы тяжести.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
20	Преобразования координат Галилея. Закон сложения скоростей в классической механике. Неинерциальные системы отсчета.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
21	Столкновение шаров. Неупругий и упругий удары.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
	модуль 2	
1	Периодическое и колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Условия возникновения гармонических колебаний.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления одинаковой частоты.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3	Сложение гармонических колебаний одного направления различных частот. Биения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4	Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5	Скорость и ускорение гармонически колеблющегося тела и их фазы. Кинематическое и динамическое уравнения колебаний. Период колебаний пружинного маятника.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
6	Физический маятник. Уравнения динамики, кинематики и период колебаний. Приведенная длина и центр качаний. Математический маятник Крутильный маятник. Его уравнения динамики, кинематики и период колебаний.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
7	Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонически колеблющегося тела.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8	Затухающие колебания. Динамическое и кинематическое уравнения затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания. Добротность.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
9	Вынужденные колебания. Динамическое и кинематическое уравнения	ОПК 1.1

	вынужденных колебаний. Резонанс.	ОПК 3.1
10	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения и длина волны. Уравнение волны. Волновое уравнение. Вектор Умова плотности потока энергии в волне.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
11	Акустика. Тембр и громкость звуковых колебаний и единицы измерения.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
	модуль 3	
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса частиц. Мольная масса. Закон Авогадро. Статистический и термодинамический методы описания молекулярной системы. Термодинамические параметры. Равновесность состояния. Обратимость процесса. Графический метод Гиббса описания термодинамической системы. Уравнение состояния.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Изопроцессы идеального газа. Объединенный газовый закон. Работа в термодинамике. Физический смысл универсальной газовой постоянной.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Степени свободы молекул. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Следствия из основного уравнения МКТ. Уравнение состояния идеального газа Менделеева - Клапейрона.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4	Максвелловское распределение молекул газа по скоростям. Наивероятная, средняя и среднеквадратичная скорости молекул газа. Проверка Максвелловского распределения молекул газа по скоростям. Опыт Штерна.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5	Барометрическая формула. Больцмановское распределение частиц по потенциальным энергиям.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
6	Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
7	Явления переноса. Обобщенное уравнение переноса. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Вакуум.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8	Закон сохранения энергии в термодинамике. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
9	Работа и первое начало термодинамики при изопроцессах. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропные процессы.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
10	Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. Цикл Карно. Приведенная теплота и неравенство Клаузиуса. Энтропия и ее статистический смысл.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
11	Понятие о фазах и фазовых переходах. Классификация межмолекулярных сил. Потенциальная энергия взаимодействия молекул и структура фаз.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
12	Жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

4.7. Список вопросов к зачету за 2 семестр

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
	модуль 4	
1.	Электрические заряды. Закон Кулона. Закон сохранения заряда.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

2.	Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Графическое представление поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3.	Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциал. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4.	Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5.	Вычисление напряженности электрического поля по теореме Остроградского-Гаусса: а. Поле бесконечной равномерно заряженной плоскости. б. Поле двух плоскостей в. Поле бесконечной равномерно заряженной нити г. Поле сферы.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
6.	Типы диэлектриков. Диэлектрики в электростатическом поле. Поле в диэлектриках.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
7.	Проводники в электростатическом поле.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8.	Электроемкость проводников. Конденсаторы. Емкость плоского и сферического конденсатора. Соединение конденсаторов в батарею.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
9.	Энергия системы электрических зарядов, проводника, конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
10.	Электрический ток. Виды тока. Условия существования электрического тока. Сторонние силы. ЭДС.	ОПК 1.1 ОПК 3.11
11.	Падение напряжения. Закон Ома для неоднородного участка цепи.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
12.	Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
13.	Закон Ома в дифференциальной форме.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
14.	Правила Кирхгофа.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
15.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
16.	Природа носителей заряда в металлах. Основные положения классической электронной теории проводимости металлов.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
17.	Зонная теория проводимости твердых тел.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
18.	Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
19.	Контактные явления в металлах.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
20.	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Кристаллические диод и триод.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
21.	Магнитное поле. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле. Вектор индукции магнитного поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
22.	Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Поле прямого и кругового тока.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
23.	Магнитный поток. Теорема Остроградского - Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида и тороида.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
24.	Взаимодействие параллельных проводников с током.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
25.	Сила Лоренца. Эффект Холла.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
26.	Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
27.	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея - Максвелла.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

28.	Явление самоиндукции. Индуктивность соленоида.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
29.	Энергия поля соленоида. Плотность энергии магнитного поля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
30.	Магнитное поле в веществе. Намагниченность, магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость вещества. Диа-, пара- и ферромагнетизм.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
31.	Квазистационарные токи. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: а. свободные незатухающие колебания; б. свободные затухающие колебания; в. вынужденные колебания.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
32.	Вихревое электрическое поле. Токи смещения. Уравнения Максвелла.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
33.	Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн. Плотность потока энергии электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
	модуль 5	
1	Основные понятия о свете. Корпускулярно-волновой дуализм. Законы геометрической оптики. Теория тонкой линзы.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2	Фотометрические величины. Закон обратных квадратов.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3	Явление интерференции света. Условие когерентности световых волн. Условие интерференционного максимума и минимума.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4	Способы получения когерентных волн. Интерференционная схема Юнга. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Просветление оптики. Микроинтерферометрия.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5	Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
6	Метод зон Френеля. Дифракция на отверстии и на диске.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
7	Дифракция на щели. Дифракционная решетка.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8	Явление поляризации света. Закон Малюса.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
9	Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двулучепреломление. Призма Николя.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
10	Искусственная анизотропия. Вращение плоскости поляризации.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
11	Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
12	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и закон Вина.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
13	Фотоэффект. Законы Столетова для фотоэффекта. Формула Планка.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
14	Уравнение Эйнштейна. Внутренний фотоэффект в полупроводниках. Давление света. Закономерности в атомных спектрах. Опыт Резерфорда.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
	модуль 6	
1.	Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
2.	Состав атомного ядра	ОПК 1.1 ОПК 3.1
3.	Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц вещества. Волны де Бройля	ОПК 1.1 ОПК 3.1
4.	Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля. Принцип неопределенности.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
5.	Энергия электрона в атоме. Квантовые числа. Принципы заполнения электронами энергетических состояний.	ОПК 1.1 ОПК 3.1
6.	Периодическая система элементов.	ОПК 1.1

		ОПК 3.1
7.	Природа радиоактивных излучений. Явление радиоактивности	ОПК 1.1 ОПК 3.1
8.	Физика элементарных частиц. Законы сохранения барионного и лептонного зарядов.	ОПК 1.1 ОПК 3.1

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Трофимова Т.И	Курс физики.	М. Высшая школа, 2012 г.	Механика, колебания, молекулярная физика, физика атома, электромагнетизм, оптика Модули 1-6	111	-
2	Савельев И.В.	Курс физики. т.1,2,3	М., Наука, 2011г.	Механика, колебания, молекулярная физика, физика атома, электромагнетизм, оптика Модули 1-6	127	-
3.	Копылова О. С.	Курс общей физики : учебное пособие ISBN 978-5-9596-1290-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107185	Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 300 с.	Механика, колебания, молекулярная физика, физика атома, электромагнетизм, оптика Модули 1-6	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Исполь-зуется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	3	4	5	6	7	8
1	Леонтьев Н.Г., Белоусов А.В.	Лекции по физике. Т 1., Механика, колебания,	Зерноград,АЧГАА,-2013	Механика, колебания, молекулярная	100	20

		молекулярная физика		физика Модули 1-3		
2	Леонтьев Н.Г.	Лекции по физике. Т 2., Электромагнетизм	Зерноград,АЧГАА,-2013	Электромагнетизм Модуль 4	100	20
3	Леонтьев Н.Г., Полунин В.Н..	Лекции по физике. Т 3., Оптика, Квантовая физика	Зерноград, АЧГАА,-2013	Оптика, атомная физика Модули 5-6	100	20
4	Калашников Н.П.	Физика. Интернет-тестирование базовых знаний	. СПб. Лань. 2009 г.	Механика, колебания, молекулярная физика, физика атома, электромагнетизм, оптика Модули 1-6	8	5
5	Трофимова Т.И.	Сборник задач по курсу физики с решениями	М.,Высшая школа, 2008	Механика, колебания, молекулярная физика, физика атома, электромагнетизм, оптика Модули 1-6	22	-
6	Под ред. Леонтьева Н.Г.	Лабораторный практикум по физике для студентов заочной формы обучения.. Механика. Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика.	Зерноград: АЧГАА, 2008	Механика, колебания, молекулярная физика Модули 1-3	15	85
7	Под ред. Леонтьева Н.Г.	Лабораторный практикум по физике для студентов заочной формы обучения.. Постоянный ток. Магнетизм.	Зерноград: АЧГАА, 2008	Электромагнетизм Модуль 4	15	85
8	Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г.,	Механика. Колебания. Молекулярная физика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников.	Зерноград, АЧГАА,-2005	Механика, колебания, молекулярная физика Модули 1-3	15	85
9	Сидорцов В.В.	Физика. Сборник контрольных заданий для студентов-заочников. Часть 2. Электродинамика	Зерноград, АЧГАА,-2012	Электромагнетизм Модуль 4	15	85
10	Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г., Белоусов А.В., Тюрин С.В.	Журнал наблюдений для бакалавров заочной формы обучения к лабораторным работам Механика. Механические колебания. Молекулярная физика	Зерноград, АЧГАА,-2011	Механика, колебания, молекулярная физика Модули 1-3	15	85
11	Ксёнз Н.В., Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г., Иванов В.В.,	Журнал наблюдений для бакалавров заочной формы обучения к	Зерноград, АЧГАА,-2012	Электромагнетизм Модуль 4	15	85

	Скляр А.В.	лабораторным работам. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм.				
12	Под ред. Леонтьева Н.Г.	Лабораторный практикум по физике. Ведение в практикум. Методические указания	. Зерноград: АЧГАА, 2013	Механика, колебания, молекулярная физика. Электричество. Магнетизм. Модули 1-6	200	15

5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
4. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOffice;

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания

1	2	3	4	5	6
1	1	Изучение теоретического материала	Леонтьев Н.Г., Белоусов А.В.	Лекции по физике. Т 1., Механика, колебания, молекулярная физика	Зерноград, АЧГАА,- 2013
2	1	Выполнение контрольной работы	Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г., Сидорцова О.В, Ковалевская Е.В.	Механика. Колебания. Молекулярная физика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников.	Зерноград, АЧГАА,- 2005
3	1	Оформление отчетов по лабораторным работам	Ред. Леонтьев Н.Г.	Лабораторный практикум по физике для студентов заочной формы обучения.. Механика. Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика.	Зерноград: АЧГАА, 2008
4	1	Оформление отчетов по лабораторным работам	Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г., Белоусов А.В., Тюрин С.В.	Журнал наблюдений для бакалавров заочной формы обучения к лабораторным работам	Зерноград, АЧГАА,- 2011
5	2	Изучение теоретического материала	Леонтьев Н.Г.	Лекции по физике. Т 2., Электромагнетизм	Зерноград, АЧГАА,- 2013
6	2	Изучение теоретического материала	Леонтьев Н.Г., Полунин В.Н..	Лекции по физике. Т 3., Оптика, Квантовая физика	Зерноград, АЧГАА,- 2005
7	2	Выполнение контрольной работы	Сидорцов В.В.	Физика. Сборник контрольных заданий для студентов-заочников. Часть 2. Электродинамика	Зерноград, АЧГАА,- 2012
8	2	Оформление отчетов по лабораторным работам	Ред. Леонтьев Н.Г.	Лабораторный практикум по физике для студентов заочной формы обучения.. Постоянный ток. Магнетизм.	Зерноград: АЧГАА, 2008
9	2	Оформление отчетов по лабораторным работам	Ксёнз Н.В., Леонтьев Н.Г., Сидорцов И.Г., Иванов В.В., Скляр А.В.	Журнал наблюдений для бакалавров заочной формы обучения к лабораторным работам	Зерноград, АЧГАА,- 2012

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2-465 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механики, механических колебаний, молекулярной физики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели Стенды для проведения лабораторных работ по теме: механика, механические колебания, молекулярная физика и термодинамика. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 28.
2-452 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук . Доска меловая. Посадочных мест 64
2-462 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механики, механических колебаний, молекулярной физики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели Стенды для проведения лабораторных работ по теме: механика, механические колебания, молекулярная физика и термодинамика. Доска меловая. Посадочных мест 24
2-454 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электричества, магнетизма и оптики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели. Стенды для проведения лабораторных работ по теме: Электричество, магнетизм. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 22.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт.

	Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet
2-456а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Решение задач.
Лабораторные работы	Методические указания по выполнению лабораторных работ (см. дополнительную литературу). Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, оформление отчета по лабораторным работам.
Расчетная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой (включая справочные издания), изучение методических указаний для выполнения индивидуальных заданий (см. дополнительную литературу), выполнение индивидуальных заданий (вариант уточнить у преподавателя).
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену(зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.