

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от 23.09.2016 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

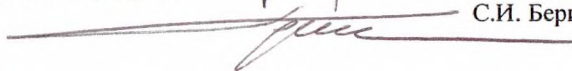
Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой, доц.



В.Г.Звонкий

Зав. обслуживающей кафедрой,
Профессор



С.И. Берил

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

Утверждаю:

Декан физико-
математического факультета

О.В.Коровой

»

2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2016-2017 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация:

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора

2016 года

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Тирасполь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Физика» /сост. В.Н. Чебан-
Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016.-28 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Физика» базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2010 г. № 2078.

©Чебан В. Н., 2016
©ГОУ ПГУ, 2016

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ16ДР62ПТ1

Преподаватель – лектор доц. **Чебан В.Н.**

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия - **Чебан В.Н.**

Кафедра общей и теоретической физики

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Физика	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест №1	Т1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	Лр1	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №2	Лр2	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №1	Кр1	Аудиторная	4	8
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Тест №2	Т2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №3	Лр3	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	Лр4	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	Лр5	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №6	Лр6	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №2	Кр2	Аудиторная	4	8
Самостоятельная работа №1	Ср1	Аудиторная	4	8
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

Составитель,
Доцент



В.Н.Чебан

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ16ДР62ПТ1

Преподаватель – лектор доц. **Чебан В.Н.**

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия - **Чебан В.Н.**

Кафедра общей и теоретической физики

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Физика	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест №1	Т1	Аудиторная	12	24
Лабораторная работа №1	Лр1	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №1	Кр1	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Тест №2	Т2	Аудиторная	12	24
Лабораторная работа №2	Лр2	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №3	Лр3	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №2	Кр2	Аудиторная	5	10
Самостоятельная работа №1	Ср1	Аудиторная	7	14
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины физика являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач.

Задачей является:

- сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
- сформировать навыки по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Данная дисциплина относится к базовой части Б1.Б.9. Уровень изучения по трудоемкости дисциплины соответствует базовому уровню (БУ) ее освоения.

Внедрение высоких технологий предполагает знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр данного направления должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

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

<i>Лабораторные стенды по изучению разделу квантовая физика (квантовая оптика, атомная физика)</i>	
Амперметр – Э59	10
Вольтметр – АВО – 5М1	10
Выпрямитель ВСЧ–12 с фильтром	10
Газонаполненные стеклянные трубки (с водородом и неоном)	10
Два блока питания ЭМ5–2 и Э30	10
Два магазина сопротивления МСР–63	10
Дозиметр РАТОН - 901	5
Дозиметр ФОН-СБ	5
Индуктор Спектр–1	5
Источник света ЛЭТИ–60М	5
Компьютер	3
Лазер ЛГН–208Б	3
Лампа ЛИИГ, заполненная атомарным газом (пары ртути, неон, аргон)	10
Лампа с вольфрамовой нитью	10
Монохроматор УМ–2	3
Оптический пирометр ОПИР – 017	3
Осциллограф школьный	5
Спектроскоп	2
Фотодиод	2
Фотоэлемент Ф–1	5
Электромагнит	5

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательно наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного анализа понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, и т.д.); общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

В рабочей программе предусматривается изучение данной дисциплины в соответствии с приведенной в ней последовательностью разделов. Их изучение запланировано таким образом, чтобы материал последующего

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов						Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
2	4/144	50	32	10	8	58	Экз 36	экзамен
3	4/144	54	22	20	12	90	зач	зачет
Итого	8/288	104	54	30	20	148	36	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики	39	14	4	6	15
2	Механические колебания и волны	23	6	2	2	13
3	Механика жидкостей и газов	20	6	-	2	12
4	Молекулярная физика и термодинамика	26	6	2	-	18
5	Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания и волны	63	10	6	12	35
6	Оптика	39	6	4	4	25
7	Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика	42	6	2	4	30
8	Экзамен	36				36
Итого:		288	54	20	30	184

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по разделу «Электричество и магнетизм» для студентов Инженерно-технического института, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2009.
2. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
3. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
4. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
5. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
6. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
7. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по разделу механика</i>	
Генератор звуковых колебаний	3
Машина Атвуда	3
Маятник Максвелла	3
Маятник Обербека	3
Микрометр	10
Прибор для определения модуля упругости из изгиба	2
Прибор для определения модуля упругости из растяжения	2
Секундомер	10
Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в упоре	2
Штангенциркуль	10
<i>Лабораторные стенды по разделу молекулярная физика</i>	
Аспирационный психрометр	3
Барометр	3
Звуковой генератор	3
Манометр	3
Насос Комовского	3
Парообразователь	3
Потенциометр ПП-63	3

			тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести и вес тела.	плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
7	1	2	Деформация твердого тела. Механическое напряжение. Диаграмма растяжений. Закон Гука. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея и их инвариантность. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
8	2	2	Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
9	2	2	Затухающие колебания и их дифференциальное уравнение. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, время релаксации, добротность, их связь с параметрами колебательной системы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
10	2	2	Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Резонанс. Автоколебания. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
11	3	3	Динамика жидкостей и газов. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
12	3	3	Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Течение жидкости в трубе круглого сечения. Формула Пуазейля. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
13	4	2	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»,

42. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображения в линзе. Аберрация (погрешности) оптических приборов.
43. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции. Интерференция от двух источников.
44. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.
45. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
46. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
47. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
48. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия.
49. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
50. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы.
51. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы.
52. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
53. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
54. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики.- М.: Академия, 2016.
2. Калашников Н.П., Смондырев М.А. Основы физики. Т. I-II.- М.: Дрофа, 2007
3. Калашников С.Г. Электричество, - М.: Физматлит, 2008.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. I-III.- М.: Лань, 2016.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. I-IV.- М.: Физматлит, 2015.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики.- М.: Академия, 2015.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики.- М.: Высшая школа, 2002.
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике.- М.: Физматлит, 2009.
9. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. Т. I-III.- М.: Лань, 2007

			Электрический ток в электролитах. Аккумуляторы. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах и в вакууме. Электрический ток в полупроводниках.	
18	5	2	Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к различным полям. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Магнитное поле в магнетиках. ЭДС индукции. Вихревые токи.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
19	5	2	Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля токов. Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Переменный ток.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
20	6	2	Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
21	6	2	Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
22	6	2	Дисперсия. Поляризация света. Закон Малюса и Брюстера. Поляриметр.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
23	7	2	Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Строение атома. Постулаты Бора. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
24	7	2	Фотоэффект и его законы. Люминесценция. Давление света. Эффект Комптона.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции

42. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Теорема Карно. К.п.д.
43. Энтропия. Второе начало термодинамики.
44. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ

Вопросы для зачета

1. Электрический заряд. Свойства электрического заряда. Электризация. Закон сохранения электрического заряда.
2. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
4. Поток напряженности электрического поля. Дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Теорема Гаусса для электрического поля. Электрическое поле однородно заряженного бесконечного цилиндра и нити.
6. Электрическое поле бесконечной однородно заряженной плоскости и двух равномерно заряженных бесконечных плоскостей. Электрическое поле заряженной сферы и шара.
7. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
8. Электрический диполь. Поле диполя. Дипольный момент. Диполь во внешнем электростатическом поле.
9. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Электрическое смещение.
10. Вычисление электрического поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики. Гистерезис.
11. Равновесие зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость шара.
12. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость цилиндрического конденсатора. Соединение конденсаторов.
13. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.
14. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Сторонние силы. Падение напряжения.
15. Природа носителей тока в металлах. Классическая теория электропроводности металлов. Экспериментальное подтверждение электропроводности металлов.
16. Закон Ома для однородного участка. Сопротивление. Сверхпроводимость.
17. Подвижность носителей тока. Закон Ома для неоднородного участка и для замкнутой цепи.
18. Расчет разветвленных цепей. Правила Кирхгофа.

3 семестр					
6	5	2	Электростатика. Напряженность поля. Потенциал. Электроемкость.	Сборники задач, метод.пособие.	
7	5	2	Постоянный ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Расчет разветвленных цепей.	Сборники задач, метод.пособие.	
8	5	2	Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	Сборники задач, метод.пособие.	
9	6	2	Геометрическая оптика. Интерференция света.	Сборники задач, метод.пособие.	
10	6	2	Дифракция и поляризация света.	Сборники задач, метод.пособие.	
11	7	2	Законы теплового излучения. Строение атома. Фотоэффект. Радиоактивность.	Сборники задач, метод.пособие.	
Итого часов за 3 семестр		12			
Итого:		20			

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5	6
2 семестр					
1	1	1	Вводное занятие. Теория погрешностей.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Методические рекомендации
2	1	3	Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
3	2	3	Изучение колебательного движения при помощи математического и физического маятника.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации

3		и групповые задания-карточки.	
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	8
	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	14
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные и групповые задания-карточки.	9
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	16
Итого:			61

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для экзамена

1. Предмет физики. Связь физики с другими науками и производством. Измерение физических величин. Точность измерения. Система единиц измерения. Размерность.
2. Механическое движение. Прямолинейное движение материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Криволинейное движение материальной точки.
3. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Инерция. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Импульс (количество движения) тела. Принцип независимости действия сил.
5. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса. Движение центра масс твердого тела.
6. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.
7. Силы трения. Трение скольжения и качения. Внутреннее трение.
8. Работа и мощность.
9. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела. Консервативные и диссипативные силы.
10. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Диссипация. Графическое представление энергии. Потенциальная яма. Степень свободы. Условие равновесия твердого тела. Устойчивое и неустойчивое равновесие.

Лабораторные работы включают: работа с методическими указаниями, получение допуска к лабораторной работе, выполнение экспериментальной части работы лабораторной работы в лаборатории, выполнение необходимых расчетов и заполнение таблиц, сравнение экспериментальных данных с теоретическими либо со справочными значениями искомой величины, ответ на контрольные вопросы к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе в соответствии с требованиями, защита выполненной работы.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	ИДЛ Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	3
	2	ИДЛ. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	4
	3	ИДЛ Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Границы применимости механики Ньютона.	4
	4	ИДЛ Основное уравнение релятивистской динамики. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между энергией и импульсом.	4
Раздел 2	5	ИДЛ Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	6
	6	ИДЛ. Затухающие и вынужденные колебания и их дифференциальные уравнения. Коэффициент затухания. Резонанс. Волновое	7

		движение. Продольные и поперечные волны.	
Раздел 3	7	ИДЛ Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	6
	8	ДЗ Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	6
Раздел 4	9	СИТ Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	4
	10	СИТ Изопроцессы. Адиабатический и политропный процессы.	3
	11	ИДЛ Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	4
	12	ИДЛ Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	3
	13	ИДЛ Изотермы реальных газов. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.	4
Раздел 5	14	ИДЛ Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Работа поля при перемещении заряда.	8
	15	ИДЛ Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов.	9
	16	ИДЛ Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Энергия магнитного поля токов. Электромагнитное поле.	9
	17	ИДЛ Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Переменный ток.	9

Раздел 6	18	ИДЛ Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	13
	19	СИТ Дисперсия. Групповая и фазовая скорости света. Рассеяние. Эффект Вавилова-Черенкова. Эффект Доплера.	12
Раздел 7	20	ИДЛ Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	10
	21	ИДЛ Модель атома. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	10
	22	ИДЛ Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. α -, β -распады и γ -излучение. Дозы излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы.	10

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	8
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные	6

4	3	3	Определение коэффициента внутреннего трения воздуха.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого часов за 2 семестр		10			
3 семестр					
5	5	3	Виды соединений резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
5	5	4	Определение удельной электропроводности и концентрации носителей тока при помощи эффекта Холла.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
7	5	4	Проверка закона Ома для цепей переменного тока. Расчет емкости и индуктивности.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
8	5	3	Определение удельного заряда электрона при помощи магнетрона.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
9	6	3	Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
10	7	3	Определение постоянной Ридберга по спектру излучения атома водорода.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого часов за 3 семестр		20			
Итого:		30			

11. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Потенциальная энергия упругой деформации.
12. Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.
13. Момент силы. Вращающий момент. Пара сил.
14. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
15. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
16. Момент инерции цилиндра и диска относительно геометрической оси. Теорема Штейнера. Момент инерции однородного стержня.
17. Кинетическая энергия вращающегося тела.
18. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении.
19. Гироскоп. Гироскопический эффект. Прецессия гироскопа.
20. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип эквивалентности Эйнштейна.
21. Центробежная сила инерции.
22. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Потенциал гравитационного поля.
23. Сила тяжести и вес тела.
24. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
25. Движение жидкостей. Теорема о неразрывности в струе. Уравнение Бернулли.
26. Вязкость. Течение жидкости в трубках. Ламинарное течение. Формула Пуазейля. Турбулентное течение. Число Рейнольдса.
27. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора.
28. Пружинный маятник. Математический маятник. Физический маятник. Обратный маятник.
29. Метод векторных диаграмм.
30. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
32. Затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
33. Волны в упругой среде. Уравнение бегущей волны. Волновые уравнения.
34. Методы исследования. Опытные законы идеального газа.
35. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона — Менделеева.
36. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
37. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
38. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
39. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
40. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
41. Адиабатический процесс. Политропный процесс.

				(по наличию)
25	7	2	Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Дозы излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов за 3 семестр		22		
Итого		54		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
2 семестр				
1	1	2	Кинематика поступательного и вращательного движения. Законы динамики. Законы сохранения импульса и энергии.	Сборники задач, метод.пособие
2	1	2	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Центробежная сила.	Сборники задач, метод.пособие.
3	2	2	Уравнения гармонических, затухающих и вынужденных колебаний и их основные параметры. Волновое уравнение. Законы отражения и преломления волн.	Сборники задач, метод.пособие.
4	3	1	Механика жидкостей и газов. Законы Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Число Рейнольдса.	Сборники задач, метод.пособие.
5	4	1	Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Первое и второе начало термодинамики.	Сборники задач, метод.пособие.
Итого часов за 2 семестр		8		

19. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность электрического тока.
20. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельного газового разряда.
21. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Определение заряда электрона.
22. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Запирающий слой. Полупроводниковый диод и транзистор.
23. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Гипотеза Ампера. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитная постоянная.
24. Напряженность магнитного поля тока. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
25. Напряженность магнитного поля прямолинейного тока. Напряженность магнитного поля кругового тока. Магнитный момент. Магнитное поле соленоида и тороида.
26. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики. Петля гистерезиса. Магнитный поток.
27. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитное поле.
28. Движение заряженных частиц в электрическом. Движение заряженных частиц в магнитном полях. Сила Лоренца.
29. Эффект Холла.
30. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
31. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида. Токи при размыкании и замыкании цепи, содержащей индуктивность.
32. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Трансформатор.
33. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
34. Электромагнитная теория Максвелла. Уравнения Максвелла.
35. Колебательный контур. Свободные электрические колебания. Формула Томсона. Энергия электрических колебаний.
36. Затухающие электрические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний и его решения.
37. Вынужденные электрические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных электромагнитных колебаний и его решения. Переменный ток. Сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока.
38. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн.
39. Развитие представлений о природе света. Световые волны.
40. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение.
41. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Спектральный анализ.

			Уравнение состояние идеального газа. Основное уравнение МКТ теории идеальных газов. Закон Максвелла о распределении молекул газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега. Явление переноса.	видео-лекции (по наличию)
14	4	2	Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Работа газа при расширении. Теплоемкость. Уравнение Майера. Политропические процессы. Круговой процесс. КПД кругового процесса. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа в адиабатическом процессе. Второе начало термодинамики.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов за 2 семестр		32		
3 семестр				
15	5	2	Электростатика. Заряды. Электрическое поле (ЭП). Закон Кулона. Напряженность ЭП. Принцип суперпозиции. Потенциал ЭП. Связь между напряженностью и потенциалом. Работа поля при перемещении заряда.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
16	5	2	Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле. Сегнетоэлектрики. Проводники в ЭП. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия взаимодействия зарядов и ЭП.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
17	5	2	Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов. Термоэлектронные явления.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

8.2 Дополнительная литература:

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М., Высшая школа, 1984.
2. Матвеев А.Н.. Молекулярная физика. М., Высшая школа, 1987.
3. Матвеев А.Н.. Электричество и магнетизм. М., Высшая школа, 1983.
4. Матвеев А. Н.. Оптика. М., Высшая школа, 1985.
5. Яворский Б.М. Курс физики I-III т.- М.: Высшая школа, 1997.
6. Гершензон Курс общей физики. Электричество и магнетизм- М.: Высшая школа, 1992
7. Савельев И.В. Курс физики. Т.I-III. - М.: Наука, 1989.
8. Телескин Р.В. Курс физики. Электричество. - М.: Просвещение, 1979.
9. Тамм И.Е.. Основы теории электричества. М., Наука, 1976.
10. Ландсберг С.Д.. Оптика. М., Наука, 1988.
11. Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу общей физики.- М.: Наука, 1985.
12. Цедрик М.С. Сборник задач по курсу общей физики.- М.: Просвещение, 1989.
13. Гольдин Л.Л.. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.
14. Иверонов В.И. Физический практикум.- М.: Наука, 1967.
15. Рублев Ю.В. Практикум по электричеству. - М.: Высшая школа, 1971.
16. Кортнев А.В. Практикум по физике. - М.: Высшая школа, 1965.
17. Авдусь З.И. Практикум по общей физике. - М.: Просвещение, 1971.
18. Мойсова Н.Н. Практикум по курсу общей физики. - М.: Росиздат, 1963.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видеолекции.

<http://www.gpntb.ru>-Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.ru>-Научная электронная библиотека

<http://www.lib.msu.su>-научная библиотека Московского государственного университета

<http://www.lib.berkeley.edu>-список библиотек мира в Сети

<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет

<http://www.riis.ru> -Международная образовательная ассоциация. Задачи-содействия развитию образования в различных областях

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
2 семестр				
1	1	2	Предмет механики. Единицы измерения, стандарты и система единиц СИ. Кинематика прямолинейного движения. Перемещение, скорость, ускорение. Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
2	1	2	Динамика частиц. Основная задача динамики. Первый закон динамики. Взаимодействие тел. Сила, масса и импульс тела. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиций. Закон сохранения импульса.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
3	1	2	Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
4	1	2	Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
5	1	2	Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Момент инерции различных тел.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
6	1	2	Гравитация. Закон всемирного	Учебные

Прибор для определения коэффициента линейного расширения	2
Прибор Дюлонга-Пти	2
Прибор Ребиндера	2
Термометр	10
Установка для определения массы молекулы эфира	2
Установка для определения средней длины свободного пробега молекул воздуха	2
Установка для определения теплоемкости методом стоячих волн	2
<i>Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм</i>	
Амперметр	10
Баллистический гальванометр	10
Вольтметр	10
Выпрямитель ПУ-42-6	10
Гальванометр	10
Источник постоянного тока	10
Кювета из оргстекла	10
Лабораторный автотрансформатор	10
Магнетрон	5
Реостат	10
Тангенс-гальванометр	10
Установка для снятия основных характеристик трехэлектродной лампы	2
Щуп	10
Электроды	10
Электромагнит	5
<i>Лабораторные стенды по разделу оптика</i>	
Бипризма Френеля	10
Вогнутое зеркало	10
Газовый оптический квантовый генератор ЛГ-209	10
Дифракционная решетка	10
Источник света	10
Люксметр	5
Микроскоп	5
Набор светофильтров	5
Объект-микрометр	5
Оптическая скамья	10
Осциллограф школьный	5
Поляриметр	5
Рассеивающая линза	12
Рефрактометр – РПЛ	5
Собирающая линза	10

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент данного направления подготовки должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций для данного направления подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные физические явления и основные законы механики, электротехники теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание

3.2. Уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты

3.3. Владеть:

- инструментарием для решения физических задач в своей предметной области
- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах

раздела опирался или был тесно связанным с материалом предыдущего. Такая последовательность является одной из особенностей организации изучения дисциплины. Кроме того организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ занимательных моментов некоторых видеолекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д.

Самостоятельная работа студента включает в себя:

- чтение дополнительной **рекомендуемой** литературы по изучаемым темам,
- самостоятельное изучение некоторых тем,
- выполнение домашнего задания по практическим занятиям,
- выполнение лабораторного практикума.

Рабочая учебная программа по дисциплине «физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» и учебного плана по специальности «Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов».

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от 23.09.2016 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

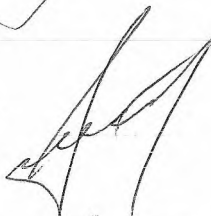
Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

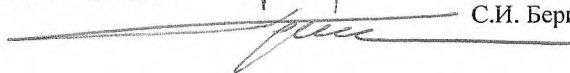
Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой, доц.



В.Г.Звонкий

Зав. обслуживающей кафедрой,
Профессор



С.И. Берил

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

Утверждаю:
Декан физико-
математического факультета

О.В.Коровой

2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2016-2017 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация:

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора

2016 года

Квалификация выпускника
специалист

Форма обучения
очная

Тирасполь, 2016