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

Физико-математический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета, доцент Коровай О.В.	Декан естественно-географического факультета к.б.н., доцент Филипенко С.И

УТВЕРЖДАЮ
Декан Филипенко С.И.
«22» 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

ФИЗИКА

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки
1.06.03.01 Биология

Профиль подготовки
Биоэкология, Зоология, Физиология

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
(очная)

Год набора **2022**

Тирасполь, 2022 год

Рабочая программа по дисциплине «Физика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 1.06.03.01 Биология, утвержденного приказом № 920 от 7.08.2020 г. Министерством образования и науки РФ и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по программе 1.06.03.01 Биология, профили: «Биоэкология», «Зоология», «Физиология».

Составители рабочей программы
Старший преподаватель _____ В.П. Гречушкина

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ОТФ
«_6» ____09_____2022 г. протокол № ____1_____

Зав. кафедры-разработчика
общей и теоретической физики,
профессор

«___»_____2022 г. _____ С.И. Берил

Зав. выпускающей кафедрой «Физиологии и санокреатологии»

«31» 08 2022г. _____ Шептицкий В.А., проф., д.б.н.

Зав. выпускающей кафедрой «Ботаники и экологии»

«1» 09 2022г. _____ Хлебников В.Ф., проф., д.с./х.н.

Зав. выпускающей кафедрой «Зоологии и общей биологии»

«31» 08 2022г. _____ Филипенко С.И., доц., к.б.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно - технических задач;
- ознакомление обучающихся 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.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

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

2. Место дисциплины в структуре **ОПОП**

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.11
Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 06.03.01 Биология в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данному направлению подготовки:

Категория (группа) общепрофес-сиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-6** Способен использовать базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения	ОПК-6.1 Знает: - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-6.2 Умеет: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики

		в профессиональной деятельности; ОПК-6.3 Владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость,з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	1	2/72	34	16	18		38	Зачет
	Итого:	2/72	34	16	18		38	Зачет

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф		оч.ф		оч.ф		оч.ф		оч.ф	
1	Кинематика	**14**		**4**		**4**				**6**	
2	Динамика и закон сохранения в механике.	**10**		**2**		**2**				**6**	
3	Молекулярной физики и термодинамика	**10**		**2**		**2**				**6**	
4	Электричество и магнетизм	**16**		**4**		**4**				**8**	
5	Оптика	**12**		**2**		**4**				**6**	
6	Физика атома и атомного ядра.	**10**		**2**		**2**				**6**	
Итого:		**72**		**16**		**18**				**38**	

4.3Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		очн.			
Кинематика					
1	1	**2**		Кинематика поступательного движения и движения по окружности. Динамика частиц. Законы Ньютона. Работа и энергия. Мощность. Деформация. Закон Гука.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
2	1	**2**		Динамика вращательного движения твердого тела. Динамика жидкостей и газов.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		**4**			
Динамика и закон сохранения в механике.					
3	2	**2**		Гармонический осциллятор. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		**2**			
Молекулярной физика и термодинамика					
4	3	**2**		Опытные законы идеального газа. Основное уравнение МКТ. Термодинамика.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		**2**			
Электричество и магнетизм					
5	4	**2**		Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Постоянный электрический ток.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
6	4	**2**		Магнитное поле электрического тока. Электромагнитная индукция. Электрические колебания. Электромагнитные волны.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

Итого по разделу часов:		**4**			
Оптика					
7	5	**2**		Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		**2**			
Физика атома и атомного ядра.					
8	6	**2**		Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение. Строение атома. Фотоэффект. Люминесценция. Строение ядра атома.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		**2**			
ИТОГО:		**16**			

Практические занятия

№ п/п	**Номер раздела дисциплины**	**Объем часов оч.ф/з.ф**		**Тема практических занятий.**	**Учебно-наглядные пособия**
		оч.ф			
Кинематика					
1	1	**2**		Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
2		**2**		Определение коэффициента внутреннего трения воздуха	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**4**			
Динамика и закон сохранения в механике.					
3	2	**2**		Изучение колебательного движения и определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**2**			
Молекулярная физика и термодинамика					
5	3	**2**		Определение коэффициента линейного расширения твердых тел.	Рабочая установка по соответствующей

					теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**2**			
Электричество и магнетизм					
6	4	**2**		Виды соединения резисторов. Проверка закона Ома	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
7		**2**		Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**4**			
Оптика					
8	5	**2**		Определение радиуса кривизны линзы и длины волы света с помощью колец Ньютона.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
9	5	**2**		Определение фокусного расстояния линз и зеркал.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**4**			
Физика атома и атомного ядра.					
10	6	**2**		Определение постоянной Ридберга по спектру излучения атома водорода.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		**2**			
ИТОГО:		**18**			

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
Кинематика			
Раздел 1	1	**ИДЛ** Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	2
	2	**ИДЛ**. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	2

	3	**ИДЛ** Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	2
Итого по 1 разделу			**6**
Динамика и закон сохранения в механике.			
Раздел 2	4	**ИДЛ** Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	2
	5	**ИДЛ**. Затухающие и вынужденные колебания и их дифференциальные уравнения. Коэффициент затухания. Резонанс. Волновое движение. Продольные и поперечные волны.	4
Итого по 2 разделу			**6**
Молекулярной физика и термодинамика			
Раздел 3	6	**СИТ** Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояние идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	2
	7	**ИДЛ** Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	2
	8	**ИДЛ** Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
Итого по 3 разделу			**6**
Электричество и магнетизм			
Раздел 4	9	**ИДЛ** Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Работа поля при перемещении заряда.	2
	10	**ИДЛ** Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов.	2
	11	**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.	2
	12	**ИДЛ** Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Переменный ток.	2
Итого по 4 разделу			**8**
Оптика			

Раздел 5	13	**ИДЛ** Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	4
	14	**СИТ** Дисперсия. Групповая и фазовая скорости света. Рассеяние. Эффект Вавилова-Черенкова. Эффект Доплера .	2
Итого по 5 разделу			**6**
Физика атома и атомного ядра.			
Раздел 6	15	**ИДЛ** Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	2
	16	**ИДЛ** Модель атома. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	4
Итого по 6 разделу			**6**
ИТОГО			**38**

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

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература						
1	Курс физики	Трофимова Т.И.	2020	15	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/251896/
2	Основы физики. Учебник. В 2 томах	Калашников Н. П., Смондырев М. А.	2017	13	+	https://www.ozon.ru/context/detail/id/138490126/
3	Курс физики	Детлаф А., Яворский Б.	2015	21	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/600523/

4	Сборник задач по курсу физики	Трофимова Т.И.	2013	15	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/465006/
Дополнительная литература						
1	Курс общей физики. В 3 т.	Савельев И.В.	2019	63	+	https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-3-t
2	Задачник по физике	ЧертовА.Г., ВоробьевА.А.	2017	17	+	https://priceguard.ru/offer/ozon-138441150
Итого по дисциплине:						***100% электронных***

6.2. 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

6.3. 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 ОТФ, Тирасполь, 2009.
2. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
3. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
4. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
5. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
6. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.

7. ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Наименование технического средства	Количество
Лабораторные стенды по разделу физические основы механика, колебания и волны	
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
Лабораторные стенды по разделу молекулярная физика и термодинамика	
Аспирационный психрометр	3
Барометр	3
Звуковой генератор	3
Манометр	3
Насос Комовского	3
Парообразователь	3
Потенциометр ПП-63	3
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
Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм	
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
Лабораторные стенды по разделу оптика	
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
Лабораторные стенды по изучению разделу квантовая физика (квантовая, атомная и ядерная физика)	
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

8. 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 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.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1, группа **ЕГ22ДР62БИ** Семестр 1

Преподаватель, лектор – ст. преп. Чречушкина В.П.

Преподаватель, ведущий практические занятия – ст. преп. Чречушкина В.П.

Кафедра общей и теоретической физики физико-математического факультета

ПГУ им. Т. Г. Шевченко

Бально - рейтинговая система на факультете не используется.