

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра общей и теоретической физики
ОПОП	Направление 04.03.01 Химия направленность (профиль) Медицинская и фармацевтическая химия
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	12 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 1, 3
зачет 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	22	22	32	32	86	86
Практические	32	32	22	22	32	32	86	86
Лабораторные	32	32	28	28	24	24	84	84
Итого ауд.	96	96	72	72	88	88	256	256
КСР	6	6	6	6	6	6	18	18
Контактная работа	102	102	78	78	94	94	274	274
Сам. работа	6	6	30	30	50	50	86	86
Часы на контроль	36	36	0	0	36	36	72	72
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	108	108	180	180	432	432

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., доцент, Бобылёв Юрий Владимирович; к.ф.-м.н., доцент, Грибков Александр Иванович; к.ф.-м.н., доцент, Романов Роман Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

Направление 04.03.01 Химия

направленность (профиль) Медицинская и фармацевтическая химия

утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 30.3.2021 г. № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

систематизация учебных умений выпускника образовательной организации среднего образования по предмету "Физика" в части освоения основ математических методов решения теоретических и экспериментальных физических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Среднее общее образование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Физическая химия
2.	Коллоидная химия
3.	Физико-химические методы анализа

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности
	Использует знания физики и математики при работах химической направленности
ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
	Анализирует информацию, применяя способы аппроксимации численных характеристик
ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	Объясняет данные, полученные в следствие химических наблюдений, с использованием физических законов

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	Обрабатывает особенности системного и критического мышления
УК-1.2	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
	Использует логические процедуры
УК-1.3	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
	Обрабатывает источник информации, используя условия его возникновения
УК-1.4	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	сравнивает сложившиеся в науке способы оценки результатов решения физической проблемы
УК-1.5	Определяет практические последствия предложенного решения задачи
	выбирает необходимые источники информации для решения физической проблемы

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	сущности физических явлений, основные понятия, законы и теоремы физики
	Уметь:
У.1	применять основные законы и закономерности для решения физических задач и объяснения сущности физических процессов
	Владеть:
В.1	методами разработки и проведения физического эксперимента, в том числе с использованием компьютерных технологий, и их математической обработкой

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Механика				
1.1	Основные законы динамики. Динамика АТТ. Колебательные процессы в механике /Лек/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.2	Измерение линейных размеров твердых тел и определение объемов твердых тел правильной формы Определение ускорения свободного падения с помощью установки ФП 26а /Лаб/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.3	Кинематика и динамика точки. Решение задач /Пр/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.4	Основные законы динамики. Динамика АТТ. Колебательные процессы в механике /Ср/	1	3	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Молекулярная физика и термодинамика				
2.1	Начала термодинамики. Статистические распределения /Лек/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.2	Определение термического коэффициента давления газа Определение универсальной газовой постоянной методом откачки /Лаб/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.3	Молекулярная физика и термодинамика. Типовые задачи /Пр/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.4	Начала термодинамики. Статистические распределения /Ср/	1	3	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Электричество и магнетизм				
3.1	Законы постоянного тока. Колебания и волны в электродинамике. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. /Лек/	2	11	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.2	Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей Измерение сопротивлений мостовым методом /Лаб/	2	14	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.3	Электростатика. Постоянный ток. Решение задач /Пр/	2	11	Л1.1Л2.1 Л2.2	

3.4	Законы постоянного тока. Колебания и волны в электродинамике. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. /Ср/	2	15	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Оптика				
4.1	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. /Лек/	2	11	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.2	Определение фокусных расстояний линз Изучение законов освещенности /Лаб/	2	14	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.3	Геометрическая оптика. Типовые задачи /Пр/	2	11	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.4	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. /Ср/	2	15	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Физика микромира				
5.1	Уравнение Шредингера. Простейшие задачи квантовой механики. Физика атома. Элементарные частицы /Лек/	3	32	Л2.1 Л2.2 Л1.1	
5.2	Опыт Франка и Герца /Лаб/	3	24	Л1.1Л2.1 Л2.2	
5.3	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Спектральные серии излучения атомарного водорода. /Пр/	3	32	Л1.1Л2.1 Л2.2	
5.4	Уравнение Шредингера. Простейшие задачи квантовой механики. Физика атома. Элементарные частицы /Ср/	3	50	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	КСР				
6.1	КСР /КСР/	1	6	Л1.1Л2.1	
6.2	КСР /КСР/	2	6	Л1.1Л2.1	
6.3	КСР /КСР/	3	6	Л1.1Л2.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

- Колесо, вращающееся с частотой 500 об/мин при торможении стало вращаться равномерно и остановилось через 30 с. Найти угловое ускорение и число оборотов с момента начала торможения до остановки.
- Сосуд откачали до давления 1,33 нПа. Температура воздуха 150С. Найти плотность воздуха в сосуде. Молярная масса воздуха 29 г/моль.
- Найти суммарный заряд атомных ядер меди, содержащихся в 1 куб. см. Порядковый номер меди в таблице Менделеева 29, относительная атомная масса 63,546, плотность 8930 кг/куб. м.
- В схеме Юнга отверстия освещаются монохроматическим светом длиной волны 600нм, расстояние между отверстиями равно 1мм, а расстояние до экрана 3м. Определите расстояние между минимумами первого порядка.
- Определить максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла, если фототок прекращается при приложении задерживающего напряжения 3,70 В.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

1. КИНЕМАТИКА АБСОЛЮТНО ТВЕРДОГО ТЕЛА. Понятие АТТ, степени свободы, поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси. Угол поворота. Угловая скорость и ускорение, движение с постоянным угловым ускорением
2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Понятие о распределении, функция распределения, физический и вероятностный подходы, явный вид функции распределения по абсолютным скоростям. Характерные скорости.
3. НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. Понятие напряженности, единица измерения напряженности, принцип суперпозиции, напряженность заряженного тела и точечного заряда, понятие электрического поля, графическое представление поля.
4. ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Поляризованный и неполяризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Угол Брюстера.
5. СТРОЕНИЕ АТОМОВ И МОЛЕКУЛ. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Спектральные серии излучения атомарного водорода..
5.3. Перечень видов оценочных средств
Контрольные работы Лабораторные работы
5.4. Процедура применения оценочных материалов
Приложение №1 . Вводный курс физики Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Кудасова С. В., Солодихина М. В.	Курс лекций по общей физике: учебное пособие для бакалавров	, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Есина З. Н.	Физика: учебное пособие	, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232340
Л2.2	Есина З. Н.	Практикум по физике: учебное пособие	, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232341
6.3. Информационные технологии				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.			
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.			
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.			
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.			
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.			
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)
7.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-104	Лаборатория электричества	амперметр демонстрационный, амперметры, вольтметр демонстрационный, вольтметры, выпрямители, генераторы сигналов, доска учебная, источники питания, лабораторные наборы, магазины емкости Р 5025, магазины сопротивлений, миллиамперметры, мосты переменного тока, осциллографы, реостаты, реохорды, столы учебные	Лаб
3-105	Лаборатория молекулярной физики	амперметр, барометр, вакуумметр, весы, вольтметры, дистиллятор, доска учебная, компрессор, конденсаторы, лабораторный автотрансформатор, механический вакуумный насос, психрометр, столы учебные, стрелочный манометр, термостат, термостаты, укороченный ртутный манометр, установка для определения отношения теплоемкостей воздуха, установка ФПТ 1-1 для определения коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом, установка ФПТ 1-8 для измерения теплоемкоститвердых тел	Лаб
3-107	Лаборатория оптики	ампервольтметры Ц20, выпрямители ВС 4-12, гониометры, доска учебная, лазер газовый ЛГ-24, люксометр типа Ф17, микровольтмикроамперметр Ф116/2, микрометры, микроскопы биологические типа МБР-1, оптические скамьи, осветители, отсчетные микроскопы типа МПБ-2 и МИР-2, поляриметры круговые типа СМ-3, рабочее место студента «Геометрическая оптика», рабочее место студента «Дифракция», реостаты, рефрактометр, светофильтры, столы учебные, установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10, установка для изучения фотоэффекта ФПК-10, щели раздвижные	Лаб
3-109	Лаборатория механики	весы аналитические, генератор, доска учебная, математический маятник, маятники Обербека, микрометры, секундомеры, столы учебные, тахометры, трифилярные подвесы, установка для определения коэффициентов трения качения и трения скольжения с помощью наклонной плоскости, установка для определения скорости полета ружейной пули, установка для определения упругости стержня, установка для опытной проверки уравнения Бернулли, установка ФП-26А, физический маятник, штангенциркули	Лаб
3-93	Лекционная	доска учебная, ноутбук, проектор, столы учебные, экран	Пр
3-95	Лаборатория квантовой физики	блоки питания, блок-схема, блок-схема с электропечью и Si-, Ge-, Se-образцами, вольтметр, доска учебная, лазер, лампа водородная, лампа неоновая, лампа ртутная, линейка, микрометрическая щель, миллиамперметр, милливольтметр, оптические скамьи, осциллограф, спектрометр, столы учебные, установка для изучения зависимости сопротивления полупроводника от температуры, установка для изучения опыта Франка-Герца ЛКР-ИИ, экран	Лаб
3-98	Типовой школьный кабинет физики	доска учебная, интерактивный планшет, коллекция демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, ноутбук, проектор, столы учебные, экран	Лек

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Дисциплина «Вводный курс физики» направлена на формирование у студентов знаний, умений и владений в области физической картины мира. В результате изучения данной дисциплины студенты должны научиться наблюдать и объяснять физические явления, решать физические задачи,

представлять, как можно использовать возможности компьютера для решения экспериментальных задач. Преподавателю необходимо провести систематизацию и выравнивание знаний студентов в области физики, поскольку они могут сильно варьироваться вследствие того, что часть студентов обучалась по базовому, а часть – по профильному курсу предмета «Физика» в среднем звене школы.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 1) Организация лекций с использованием при необходимости мультимедийных технологий;
- 2) Использование в ходе лабораторных работ дидактических материалов в виде: опорных конспектов по теоретической составляющей занятий, файлов с описаниями лабораторных работ и т.п.
- 3) Использование ресурсов LMS MOODLE с целью организации процесса систематизации, приобретения и контроля знаний;
- 4) Организация выполнения домашних заданий с целью усиления приобретения навыков самостоятельного решения как теоретических так и практических задач;
- 5) Формирование у студентов убежденности в необходимости последовательного освоения следующих этапов в образовательной деятельности:
 - a. ознакомься с содержанием и теоретическими основами изучаемой темы;
 - b. рассмотри, обсуди с другом и протестируй задачу, решенную кем-то;
 - c. реши самостоятельно задачу, подобную рассмотренной ранее;
 - d. реши самостоятельно задачу по изучаемой теме.