

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 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) Защита в чрезвычайных ситуациях
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2023
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 з.е.

Виды контроля по семестрам:  
экзамен 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Практические	14	14	14	14
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	42	42	42	42
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144

Программу составил(и):

*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 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль) Защита в чрезвычайных ситуациях

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 27.10.2022 г. № 13

### 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1.	Среднее общее образование	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
1.	Основы информационных технологий и введение в искусственный интеллект	
2.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	
3.	Основы строительного дела	
4.	Теоретическая механика	
5.	Теория горения и взрыва	
6.	Учебная ознакомительная практика	
7.	Природные стихийные явления	
8.	Системы защиты среды обитания	
9.	Сопротивление материалов	
10.	Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум)	
11.	Гидравлика	
12.	Первая медицинская помощь пострадавшим	
13.	Потенциальноопасные промышленные объекты	
14.	Расчет зон поражения и воздействия ЧС	
15.	Теория механизмов и машин	
16.	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
17.	Детали машин	
18.	Мониторинг и прогнозирование ЧС	
19.	Организация пожарной безопасности	
20.	Основы электротехники и электроники	
21.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
22.	Комплексная безопасность зданий и сооружений	
23.	Надежность технических систем и техногенный риск	
24.	Радиационная и химическая безопасность	
25.	Теплотехника и энергетические машины	
26.	Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Тактика спасательных работ	
27.	Производственная эксплуатационная практика	
28.	Средства защиты в ЧС	
29.	Безопасность спасательных работ	
30.	Производственная преддипломная практика	
31.	Спасательная техника и базовые машины	

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

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

ОПК-1.1	Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности
---------	--

Содержит современные пути и решения в сфере развития техники и технологий

ОПК-1.2	Умеет выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и охраной труда
Способен анализировать складывающиеся тенденции технологий при решении задач	
ОПК-1.3	Имеет практический опыт решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
Умеет решать задачи, опираясь на тенденции развития технологий	
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, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
Определяет и декомпозирует задачу	
УК-1.2	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
Отыскивает необходимую информацию	
УК-1.3	Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Определяет различные варианты решения	
<b>3.2 Результаты обучения по дисциплине:</b>	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>	
	<b>Знать:</b>
3.1	сущности физических явлений, основные понятия, законы и теоремы физики
	<b>Уметь:</b>
У.1	применять основные законы и закономерности для решения физических задач и объяснения сущности физических процессов
	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Механика</b>				
1.1	Основные законы динамики. Динамика АТТ. Колебательные процессы в механике /Лек/	1	2	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	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.3	Кинематика и динамика точки. Решение задач /Пр/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.4	Основные законы динамики. Динамика АТТ. Колебательные процессы в механике /Ср/	1	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>				
2.1	Начала термодинамики. Статистические распределения /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	

2.2	Определение термического коэффициента давления газа Определение универсальной газовой постоянной методом откачки /Лаб/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.3	Молекулярная физика и термодинамика. Типовые задачи /Пр/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.4	Начала термодинамики. Статистические распределения /Ср/	1	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	<b>Электричество и магнетизм</b>				
3.1	Законы постоянного тока. Колебания и волны в электродинамике. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.2	Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей Измерение сопротивлений мостовым методом /Лаб/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.3	Электростатика. Постоянный ток. Решение задач /Пр/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.4	Законы постоянного тока. Колебания и волны в электродинамике. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. /Ср/	1	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	<b>Оптика</b>				
4.1	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.2	Определение фокусных расстояний линз Изучение законов освещенности /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.3	Геометрическая оптика. Типовые задачи /Пр/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.4	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. /Ср/	1	14	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	<b>Физика микромира</b>				
5.1	Уравнение Шредингера. Простейшие задачи квантовой механики. Физика атома. Элементарные частицы /Лек/	1	4	Л2.1 Л2.2 Л1.1	
5.2	Опыт Франка и Герца /Лаб/	1	2	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/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	
5.4	Уравнение Шредингера. Простейшие задачи квантовой механики. Физика атома. Элементарные частицы /Ср/	1	14	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	<b>КСР</b>				
6.1	КСР /КСР/	1	2	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

- 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
- СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.** Понятие о распределении, функция распределения, физический и вероятностный подходы, явный вид функции распределения по абсолютным скоростям. Характерные скорости.
- НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.** Понятие напряженности, единица измерения напряженности, принцип суперпозиции, напряженность заряженного тела и точечного заряда, понятие электрического поля, графическое представление поля.
- ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА.** Поляризованный и неполяризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Угол Брюстера.
- 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=43699">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=43699</a> <a href="#">5</a>

#### 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=23234_0">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=23234_0</a>
Л2.2	Есина З. Н.	Практикум по физике: учебное пособие	, 2010	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=23234_1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=23234_1</a>

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

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-206	Учебная аудитория (лаборатория)	Агарозные таблетки 3 в 1 для гель-электрофореза 15 таблеток, бактериальная плазмидная ДНК, генетический отпечаток (ДНК-отпечаток), доска магнитно-меловая 100x150 см зеленая лаковое покрытие Attache, лабораторный набор по генетике, и материалы: микропрепараты на тему Covid-19, митоз и мейоз, модель ДНК, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма, стол ученический лабораторный, с бортом (пластик), стул лабораторный "Астек" низкий (без спинки), тест на отцовство (ДНК), трис-боратный буфер для электрофореза, электрофорез Лямбда-ДНК	Лек

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-205	Учебная аудитория (лаборатория)	Атомные спектры двуэлектронных систем: He, Hg, интерферометр Майкельсона, клейкая лента малярная Комус легкоудаляемая 48 ммх19 м, кольца Ньютона с интерференционными фильтрами, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, набор маркеров для белых досок 4 цвета (толщина линии 1-3 мм) круглый наконечник, набор Осмос - зависимость осмотического давления от концентрации, набор Разрешающая способность глаза человека, набор Хроматографические процессы разделения: тонкослойная хроматография (ТСХ), набор Частота восприятия человеческого уха и верхний порог слышимости, построение фигур Хладни, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, серия Бальмера/ Определение постоянной Ридберга, системы хранения (стеллажи металлические, регулируемая высота полок), 1000х500х3000, 7 полок, стол лабораторный, низкий, 1500х700х750, стол учителя 1200х600х760 и подкатной тумбой 400х400х560 мм, столы пристенные, стул лабораторный "Астек" низкий (без спинки), съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, шкаф для хранения учебных пособий	Лаб
3-93	Лекционная	доска учебная, ноутбук, проектор, столы учебные, экран	Пр
3-203	Учебная аудитория (лаборатория)	ЛАБ-1200 ОТМ Стол островной химический, ЛАБ-1600 ТЛ Стол титровальный, ЛАБ-400 ТВЯ-5 Тумба подкатная с 5 ящиками высокая 400х580х830, ЛАБ-800 МО Стол-мойка одинарная. Чаша из нержавеющей стали, сушильный стеллаж опорный, смеситель 800х630х900 (1400), ЛАБ-800 ШР Шкаф для реактивов, ЛАБ-900 ШВФ-Н Шкаф вытяжной, стул лабораторный "Астек" низкий (без спинки), портативные весы Kern EMB 100-3, 100 г / 0,001 г, холодильник NORDFROC, спектрофотометр «Экохим» ПЭ-5300ВИ - 2шт., сушильный шкаф «DION SIBLAB NEXT 200» - 1 шт., спектрофотометр лабораторный пЭ-5400УФ -1 шт., аксессуары для спектрофотометров в комплекте Кювета -6 шт., программное обеспечение SC5400 УФ для работы на персональном компьютере для моделей пЭ-5400УФ - 1 шт., рефрактометр «КОМПАКТ» учебный (аналог ИРФ-454Б2М) - 2шт 1-АХ, рН- метр KL - 03(II) 2- АХ -4 шт., весы учебные STEGLER BY-210 - 2 шт., лабораторная центрифуга АМТ-М 06 – 2 шт. Аквадистиллятор ПЭ-2205 – 2 шт., термостат ТС-1/20 – 1 шт. Баня водяная УТ-4308Е – 1 шт., магнитная мешалка без нагрева объема по воде Лл. 200 -2000 об/ мин., ПО-6100, Экохим кат.No1.75.45.0010 - 2шт., ноутбук «Lenovo» - 1шт., телевизор «SKYLINE» 65U7510 - 1шт.	Лаб

## 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.