

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ШБИП

(Д.В. Чайковский)

«07» 09

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 ПРИЕМ 2020 г.  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная



**Физика**

Направление подготовки/специальность	<b>60002 Предвузовская подготовка (технический профиль)</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Подготовка иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональной образовательной программы технического профиля на русском языке</b>		
Специализация			
Уровень образования			
Курс	ПО	семестр	<b>1-2</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		
	Практические занятия		<b>116</b>
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		<b>116</b>
Самостоятельная работа, ч			<b>72</b>
ИТОГО, ч			<b>188</b>

Вид промежуточной аттестации	Зачет (1 сем), экзамен (2 сем)	Обеспечивающее подразделение	ОРЯ
------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой – руководитель ОРЯ на правах кафедры ШБИП Преподаватель		Е.А. Шерина
		Е.В.Лисичко

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у иностранных слушателей предметных компетенций по физике, необходимых для успешного обучения в российских технических вузах.

## 2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина относится к базовой части учебного плана направления «60002 Подготовка иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональной образовательной программы на русском языке (технический профиль)».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Таблица 1

### Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине	
Код	Наименование
РД1	Использовать физическую терминологию на русском языке для объяснения хода решения задач.
РД2	Понимать смысл физических понятий, физических величин и физических законов.
РД3	Решать задачи на применение изучаемых физических законов.

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Физические термины и понятия на русском языке. Элементы векторной алгебры</b>	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	<b>28</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>28</b>
<b>Раздел 2. Механика: Кинематика</b>	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	<b>20</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>10</b>
<b>Раздел 3. Механика: Динамика</b>	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	<b>20</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>10</b>
<b>Раздел 4. Механика: Статика</b>	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>2</b>
<b>Раздел 5. Молекулярная</b>	РД1	Лекции	

Физика и термодинамика	РД2	Практические занятия	20
	РД3	Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Электродинамика	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	20
	РД3	Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Геометрическая оптика и построение в линзах	РД1	Лекции	
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	2

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Физические термины и понятия на русском языке. Элементы векторной алгебры**

Физические термины и понятия на русском языке.

Тело, физическое тело, твердое тело, материя. Точка, материальная точка. Положение тела и точки, определение положения тела. Положение тела относительно других тел. Изменение положения тела, изменение положения точки. Отсчет, точка отсчета, система отсчета.

Явления: физические, механические, тепловые, звуковые, световые, магнитные, электрические. Физический процесс.

Физические величины: обозначение, единицы измерения. Международная система единиц СИ, основные единицы системы СИ, внесистемные единицы. Измерение физических величин, сравнение физических величин.

Элементы векторной алгебры. Скалярная и векторная величины, модуль вектора, направление вектора.

Сложение и вычитание векторов, правило треугольника, правило параллелограмма, вычисление модуля вектора.

Система координат, оси координат, координата. Одномерная система координат, двумерная система координат, трехмерная система координат.

Проекция вектора на оси координат. Разложение вектора на составляющие, составляющие вектора, направление составляющей.

Умножение векторов, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов.

**Темы практических занятий:**

1. Основные геометрические фигуры: линия, параллельные и пересекающиеся прямые, угол.
2. Основные геометрические фигуры: плоскость.
3. Физические тела.
4. Физические тела.
5. Физические явления.
6. Физические величины.
7. **Контрольная работа № 1 по теме “Физические термины и понятия”.**
8. Скалярные и векторные величины. Модуль вектора. Направление векторов.
9. Линейные операции над векторами: сложение векторов.
10. Линейные операции над векторами: вычитание векторов.
11. Система координат.
12. Проекция вектора на оси координат. Разложение вектора на составляющие.
13. Нелинейные операции над векторами: скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов.

## 14. *Контрольная работа № 2 по теме “Элементы векторной алгебры”.*

### Раздел 2. Механика: Кинематика

Механическое движение, механика. Кинематика, динамика, статика. Прямолинейное движение, криволинейное движение, колебательное движение, вращательное движение, периодическое движение, поступательное движение.

Движение тела, покой тела, тело отсчета, точка отсчета, система координат, время.

Система отсчета. Начальное положение, конечное положение, начальный момент времени, конечный момент времени, промежуток времени, интервал времени, начальная координата, конечная координата. Зависимость координаты от времени.

Характеристики механического движения. Траектория, прямолинейное движение, криволинейное движение, движение тела по окружности, замкнутая линия, замкнутая траектория, выпуклая поверхность, падение тела.

Вектор, радиус-вектор, вектор перемещения, перемещение тела. Уравнение движения в векторной форме, уравнение движения в координатной форме. Путь.

Скорость, средняя скорость перемещения, средняя скорость пути.

Ускорение, среднее ускорение, направление вектора среднего ускорения, ускоренное движение, замедленное движение.

Виды механического движения. Виды механического движения по виду траектории. Виды механических движений по характеру изменения скорости. Виды механических движений по характеру изменения ускорения.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Уравнения движения тела, падающего вниз.

Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уравнения движения тела, брошенного вверх.

Движение тела, брошенного в горизонтальном направлении. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение материальной точки по окружности. Периодическое движение, центростремительное движение.

#### **Темы практических занятий:**

15. Кинематика – часть механики. Относительность движения.
16. Траектория. Вектор перемещения. Путь.
17. Скорость. Радиус-вектор. Мгновенная скорость.
18. Ускорение.
19. Решение задач по теме «Характеристики механического движения».
20. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного в горизонтальном направлении. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
21. ***Контрольная работа № 3 по теме “Механика: Кинематика”.***
22. Движение материальной точки по окружности.
23. Угол поворота, частота вращения, период, линейная скорость, центростремительное ускорение.
24. ***Контрольная работа № 4 по теме “Механика: Кинематика”.***

### Раздел 3. Механика: Динамика

Основные понятия и задачи динамики. Инерция, инертность. Сила, равнодействующая сила. Масса тела.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона.

Силы в механике. Закон всемирного тяготения. Гравитационное взаимодействие.

Силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Силы трения. Импульс, импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.

Работа, механическая работа. Консервативные силы.

Мощность. Коэффициент полезного действия.

Энергия, механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения и изменения полной механической энергии. Замкнутая система тел. Незамкнутая система тел.

#### **Темы практических занятий:**

25. Динамика. Основные понятия динамики.
26. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Силы упругости.
27. Силы реакции. Вес тела. Невесомость. Перегрузка. Движение системы тел (Законы Ньютона) Силы трения.
28. *Контрольная работа № 5 по теме “Механика: Динамика”.*
29. Решение задач по теме «Законы Ньютона. Силы в механике».
30. Импульс. Закон сохранения импульса.
31. Работа. Работа силы. Мощность. Коэффициент полезного действия.
32. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.
33. Полная механическая энергия. Закон сохранения и изменения полной механической энергии.
34. Решение задач по теме «Механическая работа и энергия».

### **Раздел 4. Статика**

Условие равновесия не вращающегося тела. Условие равновесия тела, имеющего неподвижную ось вращения. Виды статистического равновесия.

Центр тяжести. Центр масс.

#### **Темы практических занятий:**

35. Статистическое равновесие тел.
36. Центр тяжести. Центр масс.

### **Раздел 5. Молекулярная физика и термодинамика**

Основные понятия и положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Уравнение состояния идеального газа.

Газовые законы. Внутренняя энергия идеального газа.

Работа газа.

Теплота, количество теплоты. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к различным процессам. Второе начало термодинамики. Работа при циклических процессах. Тепловая машина. Коэффициент полезного действия тепловой машины.

#### **Темы практических занятий:**

37. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Строение вещества.
38. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.
39. Газовые законы.
40. Внутренняя энергия.
41. Работа газа.
42. Теплота.
43. Решение задач по теме «Молекулярная физика».

44. Первое начало термодинамики.
45. Второе начало термодинамики.
46. **Контрольная работа № 6 по теме “Молекулярная физика и термодинамика”.**

## Раздел 6. Электродинамика

Электростатическое поле. Электрический заряд, закон сохранения заряда, закон Кулона, электрическая постоянная, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, поток вектора напряженности электрического поля, потенциал, разность потенциалов. Закон Кулона.

Электрический ток, сила тока. Напряжение. Сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Закон Джоуля–Ленца.

Магнитное поле, вектор магнитной индукции, принцип суперпозиции полей для вектора магнитной индукции. Правило левой руки, правило буравчика. Закон Ампера.

Поток вектора магнитной индукции. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция, правило Ленца.

Индуктивность контура, самоиндукция, энергия магнитного поля.

### Темы практических занятий:

47. Электростатический заряд и его свойства.
48. Поток вектора напряженности электрического поля, потенциал, разность потенциалов.
49. Закон Кулона.
50. Электрический ток, напряжение.
51. Сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника.
52. Закон Ома.
53. Магнитная индукция. Закон Ампера.
54. Электромагнитная индукция.
55. Индуктивность контура, самоиндукция, энергия магнитного поля.
56. **Контрольная работа № 7 по теме “Электродинамика”.**

## Раздел 7. Геометрическая оптика и построение в линзах

Законы геометрической оптики. Световой луч, среда. Падающий, отраженный и преломленный луч. Угол падения, отражения и преломления. Закон отражения.

Абсолютный и относительный показатель преломления. Скорость распространения света в вакууме и в среде. Полное отражение света.

Построение в линзах. Выпуклая и вогнутая линза. Главная и побочная оптическая ось. Собирающая, рассеивающая линза. Главный, мнимый фокус линзы, фокальная плоскость, фокусное расстояние, действительное и мнимое изображение. Оптическая сила линзы, линейное увеличение.

### Темы практических занятий:

57. Законы геометрической оптики. Построение в линзах.
58. Законы геометрической оптики. Построение в линзах.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с теоретическим материалом, подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольным работам, к зачету, к экзамену.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Зыкова А.П. Физика: учебное пособие. В 2 частях. Часть 1 / А.П. Зыкова, Т.В. Черкасова, Я.В. Королькова; Томск: Изд-во ТПУ, 2020. – 179 с.
2. Зыкова А.П. Физика: учебное пособие. В 2 частях. Часть 2 / А.П. Зыкова, Т.В. Черкасова, Я.В. Королькова; Томск: Изд-во ТПУ, 2020. – 116 с.

#### Дополнительная литература

1. Кравченко Н.С. Пропедевтический курс физики для иностранных студентов. Учебник. /Электронный ресурс/. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 561 с.
2. Кравченко Н.С. Пропедевтический курс физики для иностранных студентов: комплект рабочих тетрадей для изучения физики на русском языке /Электронный ресурс/. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 289 с.
3. Чугунова И.С., Мурсенкова И.В., Нахабина М.М. Механика. Вводный курс. Кинематика. – М.: Изд-во ЦМО МГУ, 1999. – 186 с.
4. Громогласова Н.С., Морозова, В.А., Мурсенкова И.В., Чугунова И.С. Физика: сборник учебных пособий для студентов-иностранцев подготовительных факультетов. – М.: Изд-во Московского университета, 2000. – 258 с.

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс. Физика. Механика для предбакалавров.  
URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1985>

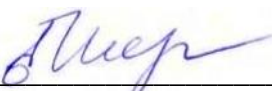
Рабочая программа составлена на основе Требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. № 1304).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
оцент ОЕН ТПУ		Е.В. Лисичко

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения русского языка от «2» сентября 2020 г. № 1).

Зав. кафедрой – руководитель ОРЯ  
на правах кафедры ШБИП, к. фил. н.

 Е.А. Шерина