

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ

 В.Л. Бибик

« 08 » 06 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА 1.4**

Направление (специальность) ООП 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ  
Профили подготовки «Технология, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств»

«Оборудование и технология сварочного производства»

Квалификация (степень) прикладной бакалавр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 2

Количество кредитов 5

Код дисциплины Б1. БМ2.4

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	24
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	24
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	116
ИТОГО, ч	180

Вид промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ экзамен \_\_\_\_\_ во 2 сем.

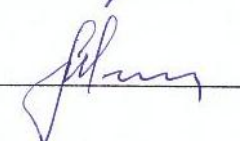
Обеспечивающее подразделение кафедры \_\_\_\_\_ ЕНО \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой,  
д.т.н., профессор



С.Б. Сапожков

Руководитель ООП,  
к.т.н., доцент



А.А. Моховиков

Преподаватель,  
к.пед.н., доцент



Е.В. Полицинский

2015г.

## **1. Цели освоения модуля (дисциплины)**

Цель изучения дисциплины – обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, результаты физических открытий для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты.

На лабораторных и практических занятиях студенты должны познакомиться с техникой современного физического эксперимента, научиться проводить измерения и обрабатывать экспериментальные данные, работать с научной аппаратурой.

На практических занятиях студенты должны закрепить и конкретизировать полученные теоретические знания путем решения прикладных качественных и количественных задач, получить навыки моделирования процессов и явлений.

Изучаемые в курсе «Физика» разделы являются базой для изучения теоретической и технической механики, экологии, материаловедения, физико-механических и тепловых процессов при резании металлов, физико-механических и тепловых процессов при сварке, безопасности жизнедеятельности, теории сварочных процессов.

## **2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП**

Физика относится к модулю естественнонаучных и математических дисциплин. На момент начала изучения общего курса физики студент должен:

- знать и понимать основные законы и связи между физическими величинами по курсу школьной физики;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической и т.д.);
- объяснять физические явления и процессы;
- делать качественные выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой и т.п.;
- проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, диаграмм, схем и т.п.;
- применять законы физики для анализа физических процессов на качественном и расчетном уровнях;
- овладеть основами математики (уметь осуществлять математические преобразования и вычисления, работать с векторами и проекциями

векторов, дифференцировать и интегрировать, знать тригонометрию и основы стереометрии);

- уметь пользоваться справочниками, находить необходимую информацию, используя литературу, ИНТЕРНЕТ, иметь навыки работы на ПК.

Содержание разделов дисциплины «Физика» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

Математика, химия, начертательная геометрия.

### 3. Результаты освоения модуля (дисциплины)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: Р1, Р2, Р4, Р7, Р14. Соответствие результатов освоения дисциплины «Физика» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Таблица 1

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции и из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1	3.1.1	Базовые естественно-научные и математические, лежащие в основе профессиональной деятельности <b>АИОР-5.2.1</b>	У.1.1	Целенаправленно применять базовые знания в области математических, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности	В1.1 В.1.2	Научными принципами, лежащими в основе профессиональной деятельности <b>АИОР- 5.2.1</b> основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Р2			У.2.3	Планировать и проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы <b>АИОР-5.2.3.</b>	В2.1	целостной системой научных знаний об окружающем мире методами экспериментального исследования

P4			У.4.1 У.4.2	Проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений общаться в коллективе с учетом прав и обязанностей гражданина, стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии	В.4.1	навыками самостоятельной работы и работы в коллективе
P7				Применять законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции		
P14	3.14.1	Базовых методов исследовательской деятельности	У.1.4.2	Использовать в качестве источников открытые информационные ресурсы, в том числе в сети Internet	В.14.1	навыками работы с научно-технической литературой

Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе высшего профессионального образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение». В результате освоения дисциплины «Физика» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

## Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Демонстрировать базовые естественнонаучные знания, а также понимание научных принципов, лежащих в основе профессиональной деятельности
РД2	Применять базовые и специальные знания в области естественных наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.
РД4	Используя опыт, полученный на практических и лабораторных работах, эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, уметь проявлять личную ответственность.
РД7	Использовать законы естественнонаучных дисциплин в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов, процессов и явлений в машиностроении.
Р14	Непрерывно самостоятельно повышать собственную квалификацию, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

## 4. Структура и содержание дисциплины

## 4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.			
1	Механика	8	8	16	40	72	Конспекты лекций и практических занятий, отчёты лабораторных работ. Индивидуальные домашние задания, контрольные работы, рефераты.
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	4	4	36	52	
3	Электростатика	8	4	4	40	56	
4	Итоговая аттестация	Экзамены во втором семестре					
	Итого	24	16	24	116	<b>180</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины:

### 1. Механика (второй семестр, лекции – 8 часов)

*Введение.* Предмет физики. Методы физического исследования. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Связь физики с другими науками.

*Кинематика.* Механика, ее разделы. Механическое движение, системы отсчета. Физические модели в механике (материальная точка, система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда). Кинематическое описание движения. Перемещение, скорость, ускорение при поступательном и вращательном движениях; связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками.

*Динамика материальной точки.* Динамика как раздел механики. Масса, импульс (количество движения), сила. Понятие состояния в классической (нерелятивистской) механике. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь. Инерциальные системы отсчета, преобразования Галилея, закон сложения скоростей в классической механике; механический принцип относительности. Основная задача динамики. Границы применимости классической механики.

*Работа и энергия. Законы сохранения в механике.* Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Энергия как мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергии. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства; закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства; закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Практическое применение законов сохранения к анализу движения упругих и неупругих тел (на примере ударов шаров).

*Динамика твердого тела.* Система материальных точек (частиц). Внутренние и внешние силы. Замкнутая система. Второй закон динамики для системы материальных точек. Центр масс. Закон движения центра масс. Твердое тело как система материальных точек. Момент силы, момент импульса. Вращение абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение движения абсолютно твердого тела.

*Поле тяготения.* Законы Кеплера и закон Всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Работа сил гравитационного поля. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Связь напряженности гравитационного поля с потенциалом. Принцип эквивалентности. Движение в гравитационном поле. Космические скорости.

*Основы специальной теории относительности.* Постулаты Эйнштейна. Скорость света – предельная скорость передачи сигнала. Преобразования Лоренца для координат и времени. Относительность одновременности. Длина отрезка и интервал времени в разных системах отсчета. Релятивистский закон сложения скоростей. Законы Ньютона в релятивистской динамике. Инвариантность уравнений движения относительно преобразований Лоренца. Полная энергия частицы и системы частиц. Взаимосвязь массы и энергии. Взаимосвязь энергии и импульса. Частицы с нулевой массой покоя.

#### Практические занятия (8 часов):

- 1.1. Кинематика поступательного движения (2 часа).
- 1.2. Кинематика вращательного движения (2 часа).
- 1.3. законы Ньютона. Законы сохранения. (2 часа).
- 1.4. Динамика вращательного движения твёрдого тела (2 часа).

### 2. Молекулярная физика и термодинамика (второй семестр, лекции – 8 часов)

*Физические основы молекулярно-кинетической теории.* Статистический и термодинамический методы исследования. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Тепловое движение. Модель идеального газа. Понятия давления и температуры с точки зрения молекулярно-кинетической теории.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Степени свободы. Классический закон распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия. Понятие о квантовании энергии вращения и колебания молекул.

*Физические основы термодинамики.* Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа идеального газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам изменения состояния идеального газа (изобарный, изохорный, изотермический), а также к адиабатному процессу. Классическая формула теплоемкости идеального газа. Формула Майера.

Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). КПД кругового процесса. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Две теоремы Карно.

Понятия микро- и макросостояния термодинамической системы. Термодинамическая вероятность макроскопического состояния. Понятие энтропии. Формула Больцмана. Энтропия – функция состояния системы. Изменение энтропии при обратимых и необратимых процессах. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели.

*Статистические распределения.* Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределения Максвелла молекул по скоростям. Скорости теплового движения молекул. Опыт Штерна. Распределение Больцмана частиц в потенциальном поле. Барометрическая формула. Опыт Перрена.

*Элементы физической кинетики.* Понятие о физической кинетике. Время релаксации. Эффективное сечение рассеяния. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.

*Элементы гидро- и аэродинамики.* \*

*Фазовые равновесия и превращения.* Реальные газы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение реальных газов. Фазы и условия равновесия фаз. Фазовые превращения. Фазовые диаграммы. Тройная точка. Метастабильные состояния.

*Элементы неравновесной термодинамики.* Энтропия как количественная мера хаотичности. Переход от порядка к беспорядку в состоянии теплового равновесия.

#### **Практические занятия (4 часа):**

2.1. Основные законы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Закон Максвелла. Барометрическая формула (2 часа).

2.2. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Цикл Карно (2 часа).

### **3. Электростатика (второй семестр, лекции – 8 часов)**

*Электростатика.* Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для напряженности. Линейная, поверхностная и объемная плотности заряда. Электрический диполь. Поле диполя. Силовые линии электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Закон Гаусса в интегральной форме. Примеры применения закона Гаусса для вычисления электрических полей: поле равномерно заряженной сферы, поле равномерно заряженной бесконечной плоскости, поле двух равномерно заряженных бесконечных плоскостей, поле бесконечной равномерно заряженной нити, поле равномерно заряженного шара. Понятие о дивергенции векторной функции. Закон Гаусса в дифференциальной форме.

Работа сил электростатического поля. Консервативность электростатических сил. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциальная энергия заряда в поле другого заряда. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в поле системы зарядов. Принцип суперпозиции для потенциалов.

Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между вектором напряженности и потенциалом.

*Поле и вещество.* Проводники и диэлектрики. Полярные и неполярные молекулы. Полярные и неполярные молекулы в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Вектор электростатической индукции. Закон Гаусса для вектора электростатической индукции. Диэлектрическая проницаемость. Пьезоэлектрический эффект. Сегнетоэлектрики и их свойства.

Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция. Электроемкость проводников. Взаимная электроемкость. Конденсаторы. Плоский, цилиндрический и сферический конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

*Постоянный электрический ток.* Электрический ток. Условие существования тока. Сила тока. Вектор плотности тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность электрического тока. Классическая теория электропроводности металлов и ее затруднения.

*Электропроводность газов.\** Несамостоятельный газовый разряд.\* Теория самостоятельного газового разряда.\* Самостоятельный газовый разряд.\* Процессы, способствующие возникновению самостоятельного газового разряда.\* Типы самостоятельных разрядов: тлеющий, коронный, искровой, дуговой.\* Понятие о плазме.\* Электропроводность плазмы.\*

#### **Практические занятия (4 часа).**

3.1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал (2 часа).

3.2. Теорема Гаусса и её применение к расчёту полей. Электроёмкость. Конденсаторы. Законы постоянного тока (2 часа).

**Примечание:** Символом \* отмечены вопросы для самостоятельного изучения.

### **4.2.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Из приведённого списка лабораторных работ по всем разделам курса физики студент выполняет только те работы, которые определены ему календарным планом.

Во втором семестре – 24 часа лабораторных занятий: введение (2 часа), измерительный практикум (2 часа), выполнение и защита лабораторных работ из разделов 4.2.1.1, 4.2.1.2 (20 часов).

#### **4.2.1.1. Лабораторные работы «Механика. МКТ и термодинамика»**

0.1. Измерительный практикум. Погрешности измерений	2 часа
1. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Пуазейля	2 часа
2. Определение отношения теплоемкостей для воздуха методом Клемана-Дезорма	2 часа
3. Определение момента инерции диска из крутильных колебаний	2 часа
4. Изучение равноускоренного движения на машине Атвуда	2 часа
5. Проверка основного закона вращения твердого тела на маятнике Обербека	2 часа
6. Определение плотности тел правильной геометрической формы	2 часа
7. Исследование свойств физического маятника	2 часа
8. Изучение законов упругого удара шаров	2 часа
9. Определение частоты вынужденных колебаний гибкого шнура	2 часа
10. Экспериментальное изучение распределения молекул газа по скоростям (закон Максвелла)	2 часа
11. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул	2 часа



#### 4.2.1.2. Лабораторные работы «Электричество и магнетизм»

1. Измерение сопротивления проводников с помощью мостика Уитстона.	2 часа
2. Изучение явления термоэлектронной эмиссии.	2 часа
3. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2 часа
4. Изучение работы электронного осциллографа	2 часа
5. Изучение явления Зеебека	2 часа
6. Определение напряженности магнитного поля соленоида	2 часа
7. Измерение емкости конденсаторов с помощью мостика Соти	2 часа
8. Изучение свойств ферромагнетика	2 часа
9. Определение заряда иона водорода	2 часа
10. Исследование зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры	2 часа
11. Определение удельного заряда $q/m$ электрона с помощью вакуумного диода	2 часа
12. Измерение больших сопротивлений и емкостей методом релаксационных колебаний	2 часа

### 6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, развитие практических навыков и умений заключается в следующем.

- 1). Студенты, имея печатные и электронные экземпляры авторских учебно-методических материалов (лекции, пособия), а также учебники и учебных пособия по физике, самостоятельно пишут конспекты. Непосредственно на лекционном занятии идёт обсуждение материала лекции, с использованием заранее подготовленных студентами конспектов с одной стороны и презентацией динамических слайд-лекций с другой.
- 2). Студенты выполняют индивидуальные домашние задания (шесть индивидуальных домашних задания – 30 задач по всем разделам физики).
- 3). Студенты самостоятельно изучают темы, вынесенные на самостоятельное изучение, пишут конспекты.
- 4). Студенты изучают теорию лабораторных работ, выполняют расчёты, оформляют отчёты по лабораторным работам, готовятся к их защите.
- 5). Студенты готовятся к экзаменам.

6.2. **Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и представлении (написании конспектов, создании презентаций) учебного материала;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.3. **Содержание самостоятельной работы студентов по модулю (дисциплине)**

- 1). Подготовка к лекциям (написание конспектов).
- 2). Самостоятельное изучение тем вынесенных на самостоятельную проработку.

3). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Из учебно-методического пособия Полицинский Е.В. Задачи по физике. Руководство к выполнению контрольных работ [текст] / Е.В. Полицинский. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 238с:

**Во втором семестре:** ИДЗ №1 Механика (таблица 4, с.49); ИДЗ №2 Молекулярная физика и термодинамика (таблица 5, с.50); ИДЗ №3 (таблица 6, с.51); ИДЗ №3 Электричество (таблица 6, с. 51).

4). Подготовка к защите индивидуальных домашних заданий и лабораторных работ, подготовка к контрольным работам.

5). Подготовка к зачёту и экзамену.

6). Написание рефератов, работ НИРС, подготовка презентаций для участия в студенческих конференциях.

#### **6.4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

##### **1). Литература:**

1. Детлаф, А.А. Курс физики: Учебное пособие для студентов вузов [текст] / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский – М.: Академия, 2005. – 720с.
2. Полицинский Е.В., Градобоев А.В. Физика. Руководство к выполнению контрольных работ и индивидуальных домашних заданий: учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во РауШ мбХ, 2010. – 194с.
3. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть I: учебное пособие / Е.В. Полицинский. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 325с.
4. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть II: учебное пособие / Е.В. Полицинский, Э.Г. Соболева. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 328с.
5. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Механика, молекулярная физика и термодинамика: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 482 Мб.
6. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Электричество и магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 783 Мб.
7. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Оптика. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 575 Мб.
8. Полицинский, Е.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика» для студентов 1, 2 и 3 курсов дневного, вечернего и заочного обучения всех специальностей [текст] / Е.В. Полицинский – Юрга: ИПЛ ЮФ ТПУ, 2003г. – 51 с.
9. Полицинский Е.В., Теслева Е.П., Румбешта Е.А. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению: учебно-методическое пособие. – Томск: ТГПУ, 2009-2010. – 483с.

10. Полицинский Е.В. Задачи по физике. Руководство к выполнению контрольных работ [текст] / Е.В. Полицинский. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 238с.
  11. Полицинский Е.В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплинам физика и КСЕ / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Э.Г. Соболева. – ТПУ, 2014. – 202 Мб.
  12. Соболева Э.Г. Электростатика, электрический ток, электромагнетизм: методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов 2 и 3 курсов всех специальностей дневного, вечернего и заочного видов обучения. – Юрга: ИПЛ ЮТИ ТПУ, 2006 г. – 64 с.
  13. Теслева Е.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физика», «КСЕ» для студентов I и II курсов всех направлений и форм обучения / Е.П. Теслева, Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2014. – 68 с.
  14. Трофимова, Г.И. Курс физики [текст] / Г.И. Трофимова - М.: Высшая школа, 2007 – 558с.
- 2). **Персональная страница автора программы**  
<http://uti.tpu.ru/edu/chairs/eno/teachereno1.php> . Здесь размещены:
1. Полицинский Е.В. Механика, молекулярная физика и термодинамика. Конспекты лекций: учебное пособие [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2010 – 206с.
  2. Полицинский Е.В. Электричество и электромагнетизм: курс лекций [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2009. – 134с.
  3. Полицинский Е.В. Механические и электромагнитные колебания и волны: конспекты лекций [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 78с.
  4. Полицинский Е.В. Оптика. Конспекты лекций: учебное пособие [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 109с.
  5. Полицинский Е.В. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики. Конспекты лекций: учебное пособие [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 151с.
  6. Полицинский Е.В., Градобоев А.В. Физика. Руководство к выполнению контрольных работ и индивидуальных домашних заданий: учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во Раш мбХ, 2010. – 194с.
  7. Полицинский Е.В., Теслева Е.П., Румбешта Е.А. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению: учебно-методическое пособие. – Томск: ТГПУ, 2009-2010. – 483с.

Все эти работы размещены в Электронной библиотеке федеральной системы информационных образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/window/library>

3). *Internet*-ресурсы:

1. Физика и студенты [электронный ресурс] / <http://www.nsu.ru/icen/grants/psj/russian/index.htm>
2. Физика студентам и школьникам [электронный ресурс] / [vargin.spb.ru](http://vargin.spb.ru)
3. Энциклопедия физики [электронный ресурс] / <http://www.nsu.ru/materials/ssl/text>

**7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения модуля (дисциплины)**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
1. Подготовки к лекциям (написания конспектов)	P1, 4, 7, 14
2. Устный опрос на лекциях и практических занятиях	P1, 4, 7, 14
3. Выполнение и защиты лабораторных работ	P2
4. Выполнение и защита индивидуальных домашних заданий	P1, 4, 7, 14
5. Написание контрольных и самостоятельных работ	P1, 4, 7, 14
6. Сдача экзамена	P1, 4, 7, 14

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

1. Полицинский Е.В., Теслева Е.П., Румбешта Е.А. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению: учебно-методическое пособие. – Томск: ТГПУ, 2009-2010. – 483с.
2. Полицинский Е.В. Тестовые материалы по физике: электронный учебно-методический комплекс / Е.В. Полицинский. – ТПУ, 2013. – 465 Мб.
3. 100 тестовых заданий с решениями для контроля остаточных знаний по физике: методические указания для студентов 1,2 курса очной, очно-заочной и заочной форм обучения всех специальностей. Сост. В.Н. Беломестных, В.В. Пешев, Э.Г. Соболева, Е.П. Теслева – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2008. – 47 с.
4. Журавлёв В.А. Входной контроль по математике, физике и химии (сборник тестовых материалов) / В.А. Журавлёв, Е.В. Полицинский, Л.Г. Деменкова. – ЮТИ ТПУ, 2013. – 4,77Мб.
5. Полицинский Е.В. Физика. Руководство к выполнению контрольных работ и индивидуальных домашних заданий: учебно-методическое пособие / Е.В. Полицинский, А.В. Градобоев. – Томск: Изд-во РауШ мБХ, 2010. – 194с.
6. Тестовый контроль по физике, раздел «Механика»: методические указания к проведению тестирования теоретических знаний и

практических навыков в решении задач по физике для студентов 1 курса всех форм обучения / сост.: Л.Н. Шафранова; ЮТИ ТПУ, 2013. – 35с.

### 7.1. Требования к содержанию экзаменационных билетов

Экзаменационный билет включают три два теоретических вопроса и задачу.

### 7.2. Пример экзаменационного билета

ЮТИ  
ТПУ



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_\_\_

по дисциплине: **ФИЗИКА**  
кафедра ЕНО

гр. \_\_\_\_\_ курс I (семестр II)

1. Законы Ньютона.

2. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа идеального газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

**Задача.** Тонкая нить длиной 20 см равномерно заряжена с линейно плотностью 10 нКл/м. На расстоянии 10 см от нити, против её середины, находится точечный заряд 1 нКл. Вычислить силу, действующую на этот заряд со стороны заряженной нити.

Составил: к. пед. н., доцент

Полицинский Е.В.

## 8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

### • основная литература:

1. Детлаф, А.А. Курс физики: Учебное пособие для студентов вузов [текст] / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский – М.: Академия, 2005. – 720с.

2. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть I: учебное пособие / Е.В. Полицинский; ЮТИ. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 325с.
3. Полицинский Е.В. Механика, молекулярная физика и термодинамика. Конспекты лекций: учебное пособие [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2010 – 206с.
4. Полицинский Е.В. Механические и электромагнитные колебания и волны: конспекты лекций [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2011 – 78с.
5. Полицинский Е.В. Электричество и электромагнетизм: курс лекций [электронный ресурс] / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2009. – 134с.
6. Полицинский Е.В., Градобоев А.В. Физика. Руководство к выполнению контрольных работ и индивидуальных домашних заданий: учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во РауШ мБХ, 2010. – 194с.
7. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Механика, молекулярная физика и термодинамика: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 482 Мб.
8. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Электричество и магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 783 Мб.
9. Полицинский Е.В. Тестовые материалы по физике: электронный учебно-методический комплекс / Е.В. Полицинский. – ТПУ, 2013. – 465 Мб.
10. Полицинский Е.В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплинам физика и КСЕ / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Э.Г. Соболева. – ТПУ, 2014. – 202 Мб.
11. Соболева Э.Г. Электростатика, электрический ток, электромагнетизм: методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов 2 и 3 курсов всех специальностей дневного, вечернего и заочного видов обучения. – Юрга: ИПЛ ЮТИ ТПУ, 2006 г. – 64 с.
12. Теслева Е.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физика», «КСЕ» для студентов I и II курсов всех направлений и форм обучения / Е.П. Теслева, Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2014. – 68 с.
13. Трофимова, Г.И. Курс физики [текст] / Г.И. Трофимова - М.: Высшая школа, 2007 – 558с.

• **дополнительная литература:**

1. Полицинский Е.В., Теслева Е.П., Румбешта Е.А. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их

решению: учебно-методическое пособие. – Томск: ТГПУ, 2009-2010. – 483с.

2. 100 тестовых заданий с решениями для контроля остаточных знаний по физике: методические указания для студентов 1,2 курса очной, очно-заочной и заочной форм обучения всех специальностей. Сост. В.Н. Беломестных, В.В. Пешев, Э.Г. Соболева, Е.П. Теслева – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2008. – 47 с.

На лекциях используются презентации содержащие учебные видеоролики, интерактивные модели физических явлений и процессов (Полицинский Е.В. Курс физики: электронный учебно-методический комплекс для мультимедийной поддержки занятий по физике. ЮТИ ТПУ, 2012. – 1,49 Гб.; Полицинский Е.В. Сборник интерактивных материалов для мультимедийной поддержки занятий по физике. ЮТИ ТПУ, 2013. – 2,92 Гб. )

### 10. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1.	Лабораторные установки ко всем лабораторным работам (п.4.2.1).	2-15
2.	Следующее оборудование: 1. Модульный учебный комплекс МУК-ОВ1 для проведения учебных лабораторных работ по курсу “Физика” раздел “Оптика”. 2. Дозиметр ДКГ-03Д “Грач” 3. Генератор VC2002 (VECTOR, Китай) 4. Осциллограф ОСУ-10 (Россия) 5. ТМ-211С Термометр от -100С до +199С (S-Line, Китай) 6. ЕТР-104 Измерительная панель "t, с датчиком" (S-Line, Китай) 7. Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2592 8. Измеритель освещенности "ТКА Люкс" (Россия) 9. Мультиметр MS8221С (Mastech, Тайвань)	2-15
3	Компьютерная проекционная техника.	2-1, 2-2
4.	Демонстрационные плакаты.	2-1, 2-15

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Машиностроение», профили подготовки «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» «Оборудование и технология сварочного производства».

Программа одобрена на заседании кафедры  
«Естественно-научного образования»  
(протокол № 14 от «05» февраля 2015 г.).

Автор(ы) \_\_\_\_\_ Полицинский Е.В. \_\_\_\_\_ *Полицинский*  
Рецензент(ы) \_\_\_\_\_ Теслева Е.П., Гиль Л.Б. \_\_\_\_\_ *Теслева Е.П., Гиль Л.Б.*