


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета

 Е.Г. Пьяных,  
к.п.н., доцент  
«26» мая 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

**Направление подготовки (специальность) - 44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

**Направленности (профили) – Математика и Физика**

**Форма обучения - очная**

## **1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Специальный физический практикум» входит в вариативную часть дисциплин по выбору ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 – педагогическое образование(с двумя профилями подготовки). Направленности – Математика и Физика.

К моменту начала преподавания курса обучающиеся должны владеть основными понятиями школьных курсов физики и математики, иметь основные представления о законах механики, молекулярной физики, электродинамики и оптики.

Дисциплина включает в себя основные сведения о методах физических измерений и принципах действия датчиков физических величин, формирует у обучающихся практические навыки конструирования датчиков физических величин, используемых в работах учебного физического практикума.

В результате изучения дисциплины обучающиеся приобретают практические навыки по планированию физического эксперимента, использованию цифровой и компьютерной техники для создания и постановки работ современного физического практикума.

Для успешного освоения курса используются знания, полученные в результате изучения дисциплины «Общая физика» и «Элементарная физика».

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного освоения курсов «Современные методы исследования природных систем» и «Решение олимпиадных задач по физике».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП**

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области науки (ПК-15);
- готовностью ко взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);
- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **3. Содержание учебной дисциплины (модуля)**

1. Физический практикум – необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи физического практикума. Требования техники безопасности.
2. Принципы действия датчиков перемещения. Их использование при проведении физических измерений.
3. Принципы действия датчиков скоростей. Их использование при проведении физических измерений.
4. Принципы действия датчиков ускорения. Их использование при проведении физических измерений.
5. Принципы действия датчиков температуры и влажности. Их использование при проведении физических измерений.
6. Оптические измерительные приборы. Лупа, микроскоп, оптический угломер, интерферометры Жамена, Майкельсона, Фабри-Перо.
7. Планирование работы физического практикума:
  - постановка задачи;
  - поиск и анализ технических путей решения задачи;
  - выбор алгоритмов решения задачи и технический расчет проектируемой установки;
  - создание макета установки и определение оптимальных режимов работы;
  - изготовление установки;
  - создание методики проведения работы;
  - теоретическое обоснование полученных результатов.
8. Создание компьютерных моделей физических явлений. Flash-анимации.



4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах – 3 з.е.

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля  
(в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах) <sup>1</sup>			
		8	№ семестра	№ семестра	№ семестра
Лекции	-	-			
Лабораторные работы	30	30			
Практические занятия (семинары)	-	-			
Самостоятельная работа	78	78			
Курсовая работа	-	-			
Другие виды занятий	-	-			
Формы текущего контроля	-	-			
Формы промежуточной аттестации	за	за			
<b>Итого часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам  
(разделам)

№ п/п	Наименование темы(раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия в часах			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи лабораторного практикума.	8			2	6
2	Датчики малых перемещений перемещений.	13			4	9
3	Датчики скоростей	16			4	12
4	Датчики ускорений	16			4	12
5	Датчики температуры и влажности	16			4	12
6	Оптические измерительные приборы.	14			4	10
7	Планирование работы физического практикума.	11			4	7
8	Компьютерное моделирование физических процессов и их использование в учебном процессе.	14			4	10
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>			<b>30</b>	<b>78</b>

#### 4.1.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы
1	Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи лабораторного практикума.	Цели и задачи лабораторного практикума. Техника безопасности
2	Датчики малых перемещений	Датчики малых перемещений
3	Датчики скоростей	Датчики скоростей
4	Датчики ускорений	Датчики ускорений.
5	Датчики температуры и влажности	Датчики температуры и влажности
6	Оптические измерительные приборы.	Оптические методы измерений в курсе физики общеобразовательной школы Интерференционные методы исследования (интерферометр Жамена).
7	Планирование работы физического практикума.	Разработка лабораторной работы физического практикума
8	Компьютерное моделирование физических процессов и их использование в учебном процессе.	Создание Flash-анимаций физических явлений

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Основная учебная литература

1. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие для вузов/ В. М. Зеличенко, В. В. Ларионов, В. И. Шишковский; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ.- Изд. 2-е, испр. - Томск: изд. ТГПУ, 2008. - Ч. 1: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.
2. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие для вузов/ В. М. Зеличенко, В. В. Ларионов, В. И. Шишковский; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ.- Изд. 2-е, испр. - Томск: изд. ТГПУ, 2007. - Ч. 2: Электричество и магнетизм.
3. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие для вузов/ В. М. Зеличенко, В. В. Ларионов, В. И. Шишковский; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. - Изд. 2-е, испр. - Томск: изд. ТГПУ, 2008. Ч. 3: Оптика. Атомная и ядерная физика.
4. Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике: учебное пособие/ В. Н. Александров [и др.]; под ред. Е. М. Гершензона, А. Н. Мансурова. - М. : Академия, 2004.

##### 5.2. Дополнительная литература

1. Лекционные демонстрации по физике. / Под ред. В.И. Ивероновой, М. : Наука, 1972 г.
2. Лекционные демонстрации по курсу общей физики. / Под ред. Н. Н. Малова. ; Вып. 1, 2, 3. – М. : Изд. МГПИ, 1978. – 237 с.
3. Руководство к лабораторным занятиям по физике. / Под ред. Л.Л. Гольдина, изд. 2-е, перераб. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1973 г.
4. Кортнев, А.В., Рублев, Ю.В., Куценко, А.Н. Практикум по физике. – М. : Гос. изд-во «Высшая школа», 1961 г.
5. Капица, П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. – М. : Наука, 1977. – 351 с.
6. Майер, В.В. Простые опыты со струями и звуком. – М. : Наука, 1985. – 128 с.
7. Гринбаум М. И. Самодельные приборы по физике. – М. : Просвещение, 1972. – 200 с.
8. Physics demonstration experiments. / Ed. By N. F. Meiners – N.-Y. Roland Press Compan., 1970. v. 1 – 654 p., v. 2 – 652 p.
9. Саранин, В.А. Равновесие жидкостей и его устойчивость. Простая теория и доступные опыты. – Ижевск : Изд-во Удм. Ун-та, 1995. – 173 с.
10. Ланда, П.С. Нелинейные колебания и волны. - М. : Наука. Физматлит, 1997. – 496 с.
11. Трубецков, Д. И. Колебания и волны для гуманитариев: учебное пособие для вузов. - Саратов : Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1997. – 392 с.



12. Аржаник, А.Р. Демонстрация вихрей Тейлора. / А.Р. Аржаник, В.Л. Ларин, Ю.П. Михайличенко, Г.Н. Сотириади. – Физика. 1999, вып. № 7, С. 95
13. Кабасов, Ю.К. Установка для изучения параметрического резонанса на маятнике с колеблющейся точкой подвеса / Проблемы учебного физического эксперимента. Вып. 5. / Ю.К. Кабасов П.П., Вилков, А.О. Груздев, В.В. Коханый. – Глазов : ГТПИ, 1998. – С. 46-49.
14. Бубликов, С.В. Методика изучения колебаний пружинных маятников (с пакетом прикладных программ компьютерной поддержки): Пособие для учителей. / С.В. Бубликов. – Спб. : ЛОИРО, 1998. – 56 с.
15. Аржаник, А.Р. Постановка демонстраций ячеек Бенара и вихрей Тейлора.//Физическое образование в вузах. / А.Р. Аржаник, Ю.П. Михайличенко, Г.Н. Сотириади. – 2000. – т. 6. – N 4. – С. 60-67.  
Мигдал, Б.А. Как рождаются физические теории. / Б. А. Мигдал. – М. : педагогика, 1984. – 128

### 5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины(модуля)

а) Страница Википедии

<http://ru.wikipedia.org/>

б) На этих сайтах содержатся курсы лекций по общей физике

1) [http://kalser.ru/Kurs\\_obscheyi\\_fiziki/](http://kalser.ru/Kurs_obscheyi_fiziki/)

2) <http://www.physicsdepartment.ru/>

3) <http://physics-lectures.ru/o-sajte-i-kurse-lekcij-po-fizike/>

в) Электронные библиотеки свободного доступа.

1) <http://megalib.org/index.html>

2) <http://lib.rus.ec/>

3) <http://eLIBRARY.RU/>

### 5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи лабораторного практикума.	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
2.	Датчики малых перемещений перемещений.	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
3.	Датчики скоростей	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
4.	Датчики ускорений	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
5.	Датчики температуры и влажности	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
6.	Оптические измерительные приборы.	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
7.	Планирование работы физического практикума.	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера

8.	Компьютерное моделирование физических процессов и их использование в учебном процессе.	Слайды; программное обеспечение к документ-камере	Компьютер; проектор; документ-камера
----	--	---	--------------------------------------

**5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях: аудитории № 102 «Аудитория лекционных демонстраций кабинета физики», аудитории № 101 «Кабинет физики», аудитории № 006 «Мастерская кабинета физики», оснащенных необходимым оборудованием, учебно-наглядными пособиями, техническими средствами обучения и другим специальным оборудованием.

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на практических занятиях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

Обучающимся необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении зачета. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Приложение к рабочей программе.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена Аржанником А.Р., кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры общей физики

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры общей физики.

Протокол № 17 от «26» мая 2016 года

Зав. кафедрой общей физики В.Г. Тютюрев В.Г. Тютюрев, д. ф-м н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 9 от «26» мая 2016 года

Председатель  
учебно-методической комиссии  
физико-математического факультета

З.А. Скрипко З.А. Скрипко, д.п.н., профессор