

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.01 Актуальные проблемы технической физики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

16.04.01 Техническая физика

---

Направленность (профиль)

16.04.01.02 Оптическая физика и квантовая электроника

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2022

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ.-мат. наук, доцент, **Нина Эрнстовна Лямкина**

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Актуальные проблемы технической физики» представляет собой одну из дисциплин по выбору при подготовке магистров по направлению 16.04.01 «Техническая физика», магистерская программа 16.04.01.02 «Оптическая физика и квантовая электроника».

Изучение дисциплины соотносится с одной из важных целей ООП по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика» – получения магистрантами углубленных теоретических и практических знаний в области фундаментальных и прикладных наук, в том числе и тех, которые находятся на передовом рубеже технической физики.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов четкого представления о современном состоянии науки и техники, о роли науки и достижениях техники и технологии в современном мире, о методологии и методах научных исследований, способах их организации и планирования, системе научных учреждений и подготовки кадров в ведущих странах мира.

Изучение дисциплины «Актуальные проблемы технической физики» облегчает профессиональную адаптацию специалистов в современных высокотехнологичных областях науки и профессиональной прикладной деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Актуальные проблемы технической физики» должен приобрести общепрофессиональные компетенции, а также получить умения и навыки, необходимые для решения следующих профессиональных задач:

- определять наиболее перспективные направления развития техники и технологии в своей и смежных областях;
- анализировать состояние научно-технической проблемы, ставить цель и задачи по совершенствованию и повышению эффективности наукоемкого производства в избранной области технической физики.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>ПК-1: Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</b>
ИД-1: Знает основы оптической физики и квантовой	основные достижения современной науки и техники в области квантовой электроники, нелинейной

электроники	оптики, адаптивной оптики и смежных областях современные проблемы и тенденции развития науки и техни-ки общие закономерности фор-мирования научных теорий, взаимосвязь фундаментальной и прикладной науки, общие закономерности фор-мирования научных теорий
ИД-2: Умеет анализировать состояние и перспективы развития оплотехники	проводить поиск и анализ научно-технической информации с целью пополнения своих знаний в области актуальных проблем технической физики и смежных наук пользоваться глобальными информационными ресурсами кратко и лаконично представлять собранные материалы, раскрывать выбранную тему, со-блюдают логику изложения материала
ИД-3: Владеет навыками работы с научно-технической информацией	навыками использования информационных технологий, навыками детального анализа полученной информации навыками представления соб-ранных материалов в соответст-вии с требованиями, предъяв-ляемыми к научным обзорам, навыками работы с литератур-ными источниками, навыками создания содержа-тельных презентаций
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
ИД-1: Знает методы системного и критического анализа; методика разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	о роли науки в формировании современного миропонимания, необходимого при принятии социально значимых решений особенности профессиональной этики основные этические нормы при принятии решений в нестандартных ситуациях
ИД-2: Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	определять меру ответствен-ности, в том числе социальной и этической, за принятые решения проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска аргументировано изобличать социально опасные пара- и лже-научные концепции
ИД-3: Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	методами оценивания социальной и этической ответственности; методами оценивания результативности инициатив и решений умениями практически применять знания и адаптироваться к новым ситуациям

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Роль науки в современном мире. Научный метод познания</b>									
	1. Определение науки и научного знания. Роль науки в современной цивилизации. Виды наук. Этапы развития и становления естествознания	3							
	2. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Общие закономерности формирования научных теорий	3							
	3. Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки. Преемственность, дифференциация, специализация и интеграция наук	3							
	4. Наука, паранаука и лженаука в информационном обществе	3							
	5. Организация науки. Система научных учреждений страны и развитых государств мира. Система подготовки, аттестации и повышения квалификации научных и научно-педагогических кадров	2							

6. Основные критические технологии и уровень их развития в разных странах Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации	2							
7.							20	
<b>2. Новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике</b>								
1. Двигатели: прошлое, настоящее, будущее. Разработки новых двигательных систем для перемещения в космосе			2					
2. Проекты по снижению стоимости запуска в космос. Проекты по созданию космической солнечной электростанции			2					
3. Альтернативная энергетика. Технологии новых и возобновляемых источников энергии			2					
4. Управляемый термоядерный синтез. Подходы к проблеме			2					
5. Нанотехнологии и наноматериалы			2					
6. Технологии механотроники и создания микросистемной техники			2					
7. Высокотемпературная сверхпроводимость. Применение сверхпроводимости в науке и технике			2					
8. Информационные спутниковые системы			2					
9. Адаптивная оптика			2					
10. Нейроморфные микрочипы. Искусственные мускулы			2					
11. Биоинформационные технологии			2					
12. Физика элементарных частиц. Ускорители			2					
13. Среды с отрицательным показателем преломления			2					

14. Нейтринные исследования			2					
15. Квантовый компьютер			2					
16. Нейрокомпьютеры			2					
17.							40	
Всего	16		32				60	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Дюльдина Э. В., Ключковский С. П., Гельчинский Б. Р., Габриелян О. С. Естественно-научная картина мира: учебник для вузов(Москва: Академия).
2. Салех Б. Е. А., Тейх М. К. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Т. 1: [учебное пособие : в 2-х томах] : перевод с английского (Долгопрудный: Интеллект).
3. Салех Б. Е. А., Тейх М. К. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Т. 2: [учебное пособие : в 2-х томах] : перевод с английского (Долгопрудный: Интеллект).
4. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов(Москва: Директ-Медиа).
5. Пиментел Д. С., Кунрод Д. А., Третьяков Ю. Д. Возможности химии сегодня и завтра: перевод с английского(Москва: Мир).
6. Под ред В.И.Купцова Философия и методология науки: Учеб.пособие для вузов(Москва: Аспект-Пресс).
7. Архипкин В. Г., Тимофеев В. П. Естественно-научная картина мира: учебное пособие [для гуманитарных и социально-экономических специальностей университетов по дисциплине "Концепции современного естествознания"] (Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
8. Лямкина Н. Э. Актуальные проблемы технической физики: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы [для студентов напр. 223200.68 «Техническая физика»] (Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система MS Windows
2. Офисный пакет MS Office

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: - <http://elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - <http://www.znaniium.com>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра располагает учебными аудиториями для проведения практических занятий по дисциплине. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (демонстрационное оборудование).

Помещение для самостоятельной работы магистрантов оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.