

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

2023

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
	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
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
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
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
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	
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
1. Роль науки в современном мире. Научный метод познания									
	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	
2. Новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике								
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.