

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

Б1.В.ДВ.02.02 История и методология 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

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, **Нина Эрнстовна Лямкина**

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «История и методология 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».

Курс истории и методологии технической физики закладывает основы целостного восприятия современного состояния физических исследований, осмысления перспектив и путей развития физических наук с точки зрения профессионального исследователя и преподавателя.

Цели преподавания: обобщение и систематизация знаний студентов по истории физики, выработка целостного взгляда на физические науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания и их влияния на развитие техники, технологии и производства; формирование интереса к истории физики и понимания логики развития современной физики.

Изучение дисциплины «История и методология технической физики» облегчает профессиональную адаптацию специалистов в современных высокотехнологичных областях науки и профессиональной прикладной деятельности

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «История и методология 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 электроники	основные достижения современной науки и техники в области квантовой электроники, нелинейной оптики, адаптивной оптики и смежных областях современные проблемы и тенденции развития науки

	и техники общие закономерности формирования научных теорий, взаимосвязь фундаментальной и прикладной науки
ИД-2: Умеет анализировать состояние и перспективы развития оптотехники	проводить поиск и анализ на-учно-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, соблюдать логику изложения материала
ИД-3: Владеет навыками работы с научно-технической информацией	навыками использования информационных технологий навыками детального анализа полученной информации, навыками представления собранных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным обзорам навыками работы с литературными источниками, навыками создания содержательных 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 ответственности, 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)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Зарождение физики как науки и ее развитие											
		1. Определение и методология науки. Определение науки как формы общественного сознания. Зарождение научных знаний. Античная наука. Возникновение атомистики. Аристотель. Архимед. Философские школы		3							
		2. Физика средневековья. Достижения науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука. Научная революция Коперника.		3							
		3. Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки. Бэкон и Декарт. Механика Галилея		3							
		4. Успехи экспериментальной физики. Структура естественнонаучных революций. Ньютон.		2							

5. Завершение научной революции в XVIII в. Механика XVIII в. Молекулярная физика и наука о теплоте в XVIII в. Возникновение и развитие термодинамики в XIX веке. Цикл Карно. Тепловые двигатели и их применение в промышленности. Создание лабораторий.	3							
6. Электричество и магнетизм. Применение электричества в технике. Замена тепловых двигателей на электрические. Развитие электродинамики.	2							
7.							20	
2. Основные концепции и достижения физики XX-XXI в.								
1. Открытие Рентгена. Рентгеноструктурный анализ. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Развитие теории относительности			4					
2. Атомная и ядерная физика. Атомная бомба и атомная энергетика. Ускорители			4					
3. Квантовая оптика. Лазеры. Применение лазеров в технике и промышленности			4					
4. Открытие сверхпроводимости и ее использование в технике.			4					
5. Гетероструктуры и микросхемы. Развитие цифровой техники. Компьютеры			4					
6. Нанотехнологии и наноматериалы			3					
7.							20	
3. Методологические вопросы исследований в физике								
1. Классификация исследований. Организация научно-исследовательских работ. Применение логического метода поиска решений			2					

2. Выбор оптимального метода исследовательской работы			3					
3. Организация адекватной технологической схемы процесса с использованием современного уровня состояния техники и производства			2					
4. Адаптация научного открытия в технике и производстве. Масштабный фактор.			2					
5.							20	
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. Ясницкий Л. Н., Данилевич Т. В. Современные проблемы науки: учебное пособие для вузов по группе математических и механических специальностей(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
3. Ильин В. А., Кудрявцев В. В. История и методология физики: учебник для магистров по естественно-научным направлениям и специальностям (Москва: Юрайт).
4. Кудрявцев П.С. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец.(Москва: Просвещение).
5. Архипкин В.Г., Тимофеев В.П. Естественно-научная картина мира: учебное пособие(Красноярск).

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. не предусмотрено

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.znanium.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.