

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра фотоники и
лазерных технологий
(ФиЛТ_ИФО)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра фотоники и
лазерных технологий
(ФиЛТ_ИФО)**

наименование кафедры

Втюрин А.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 История и методология технической
физики

Направление подготовки / 16.04.01 Техническая физика, программа
специальность 16.04.01.02 Оптическая физика и квантовая
электроника 2020г

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

160000 «ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 16.04.01 Техническая физика, программа 16.04.01.02

Оптическая физика и квантовая электроника 2020г.

Программу
составили

канд. техн. наук, доцент, Лямкина Н.Э.

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

ОК-3:готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, способностью свободно

пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	
Уровень 1	Знает основные разделы и особенности современной физики
Уровень 2	Знает основные понятия физики, историю их возникновения, этапы эволюции;
Уровень 3	Знает о основные методы исследований в физике
Уровень 1	Совершенствует свой интеллектуальный и общенаучный уровень
Уровень 2	Самостоятельно расширяет и углубляет свое научное мировоззрение
Уровень 3	Разбирается в основных критических технологиях и уровне их развития в разных странах
Уровень 1	Владеет навыками дискуссии
Уровень 2	Владеет навыками представления результатов работы в форме презентации
Уровень 3	Владеет системой научных учреждений страны и развитых государств мира
ОК-5:готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
Уровень 1	Знает принципы познания в науке, уровни научного знания
Уровень 2	Знает общие закономерности формирования научных теорий
Уровень 3	Знает взаимосвязь фундаментальной и прикладной науки
Уровень 1	Определяет меру ответственности, в том числе социальной и этической, за принятые решения;
Уровень 2	Аргументировано изобличает социально опасные пара- и лже-научные концепции
Уровень 1	Может оценить социальную и этическую ответственность
Уровень 2	Оценивает результативность инициатив и решений
Уровень 3	Практически применяет знания и адаптируется к новым ситуациям.
ОК-6:способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
Уровень 1	Знает научный метод познания; принципы познания в науке, уровни научного знания; общие закономерности формирования научных теорий; взаимосвязь фундаментальной и прикладной науки
Уровень 2	Знает приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации
Уровень 3	Знает основные критические технологии и уровень их развития в разных странах
Уровень 1	Пользуется глобальными информационными ресурсами
Уровень 2	Ориентируется в информационных потоках с целью пополнения своих знаний в области современных проблем технической физики и смежных наук;
Уровень 3	Проводит детальный анализ информации
Уровень 1	Кратко и лаконично представляет собранные материалы и факты в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным обзорам;
Уровень 2	Пользуется информационными технологиями
Уровень 3	Проводит детальный анализ полученной информации
ПК-8:способностью представлять результаты исследования в формах отчетов,	

рефератов, публикаций и презентаций	
Уровень 1	Знает основные достижения современной науки и техники
Уровень 2	Знает современные проблемы и тенденции развития современной науки и техники
Уровень 3	Знает критерии отбора информационных средств для использования их при подготовке доклада
Уровень 1	Самостоятельно прорабатывает и осмысливает проблему
Уровень 2	Кратко и лаконично представляет собранные материалы
Уровень 3	Раскрывает выбранную тему, соблюдает логику изложения материала
Уровень 1	Логично и грамотно излагает собственные умозаключения и выводы
Уровень 2	Работает с литературными источниками
Уровень 3	Создает содержательные презентации
ПК-11: способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии	
Уровень 1	Знает современные технические и информационные средства, повышающие эффективность обучающих процедур
Уровень 2	Знает инновационные образовательные технологии
Уровень 3	Знает теоретические основы науки преподаваемого предмета.
Уровень 1	Применяет знания, полученные в результате теоретического обучения, в преподавательской деятельности
Уровень 2	Использует современные нововведения в процессе профессионального обучения
Уровень 3	Применяет интерактивные формы обучения
Уровень 1	Проведит учебные занятия в ВУЗе
Уровень 2	Владеет основами технологии дистанционного обучения
Уровень 3	Владеет информационными технологиями

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информационные технологии в технической физике
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
 Математическое моделирование в технической физике
 Оптическая спектроскопия
 Нелинейная оптика
 Техническая оптика
 НИР
 Научно-исследовательский семинар

Научно-исследовательский семинар
 НИР
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)

Преддипломная практика

1.5 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)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,89 (32)	0,89 (32)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Зарождение физики как науки и ее развитие	0	12	0	25	ОК-3 ПК-11 ПК-8
2	Основные концепции и достижения физики XX-XXI в.	0	12	0	25	ОК-3 ОК-5 ОК-6
3	Методологические вопросы исследований в физике	0	8	0	26	ОК-3 ОК-5 ОК-6
Всего		0	32	0	76	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Определение и методология науки. Определение науки как формы общественного сознания. Зарождение научных знаний. Античная наука. Возникновение атомистики. Аристотель. Архимед. Философские школы	2	0	0
2	1	Физика средневековья. Достижения науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука. Научная революция Коперника.	2	0	0
3	1	Возникновение экспериментального и математического методов. Новая методология и новая организация науки. Бэкон и Декарт. Механика Галилея	2	0	0
4	1	Успехи экспериментальной физики. Структура естественнонаучных революций. Ньютон.	2	0	0
5	1	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.	2	0	0
6	1	Электричество и магнетизм. Применение электричества в технике. Замена тепловых двигателей на электрические. Развитие электродинамики.	2	0	0

7	2	Открытие Рентгена. Рентгеноструктурный анализ. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Развитие теории относительности	2	0	0
8	2	Атомная и ядерная физика. Атомная бомба и атомная энергетика. Ускорители	2	0	0
9	2	Квантовая оптика. Лазеры. Применение лазеров в технике и промышленности	2	0	0
10	2	Открытие сверхпроводимости и ее использование в технике.	2	0	0
11	2	Гетероструктуры и микросхемы. Развитие цифровой техники. Компьютеры	2	0	0
12	2	Нанотехнологии и наноматериалы	2	0	0
13	3	Классификация исследований. Организация научно-исследовательских работ. Применение логического метода поиска решений	2	0	0
14	3	Выбор оптимального метода исследовательской работы	2	0	0
15	3	Организация адекватной технологической схемы процесса с использованием современного уровня состояния техники и производства	2	0	0
16	3	Адаптация научного открытия в технике и производстве. Масштабный фактор.	2	0	0
Итого			22	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Архипкин В.Г., Тимофеев В.П.	Естественно-научная картина мира: учебное пособие	Красноярск, 2002

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дюльдина Э. В., Ключковский С. П., Гельчинский Б. Р., Габриелян О. С.	Естественно-научная картина мира: учебник для вузов	Москва: Академия, 2013
Л1.2	Ясницкий Л. Н., Данилевич Т. В.	Современные проблемы науки: учебное пособие для вузов по группе математических и механических специальностей	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008
Л1.3	Ильин В. А., Кудрявцев В. В.	История и методология физики: учебник для магистров по естественно-научным направлениям и специальностям	Москва: Юрайт, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев П.С.	Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец.	Москва: Просвещение, 1982
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Архипкин В.Г., Тимофеев В.П.	Естественно-научная картина мира: учебное пособие	Красноярск, 2002
------	---------------------------------	--	------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Э2	Электронно-библиотечная система	http://www.znaniium.com

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине «История и методология науки и производства» учебным планом предусмотрено 76 часов на самостоятельную работу, из них 60 часов – на изучение разделов теоретического цикла, 16 часов – на подготовку реферата (доклада).

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. При освоении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к практическим занятиям;
- поиск, анализ и структурирование информации из рекомендованной литературы, научной периодики и электронных источников для подготовки реферата по заданной теме;
- подготовка индивидуального проекта (доклада) с презентацией.

Интерактивная форма занятий по дисциплине – подготовка студентами докладов с презентациями с последующей дискуссией по теме доклада. Тематика докладов отражает современное состояние научных исследований, достижения техники и технологий и перспективные разработки в области технической физики.

Доклад готовится индивидуально или группой студентов (2-3 челове-ка). Такая форма самостоятельной работы развивает навыки командной деятельности, межличностной коммуникации.

Форма контроля самостоятельного изучения теоретического курса в конце семестра – зачет. Для получения зачета необходимо в течение семестра подготовить доклады по 2 различным темам и пройти тестирование с удовлетворительным результатом.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	не предусмотрено
-------	------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

10 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.