

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
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Актуальные проблемы технической физики

Направление подготовки /
специальность 16.04.01 Техническая физика, программа
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 канд. физ.-мат. наук, доцент, Лямкина Н.Э.
составили

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 достижений 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

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	Роль науки в современной цивилизации
Уровень 2	Виды наук
Уровень 3	Принципы познания в науке, уровни научного знания
Уровень 1	Ориентироваться в информационных потоках
Уровень 2	Различать науку, паранауку и лженауку в информационном обществе
Уровень 3	Разбираться в основных критических технологиях и уровень их развития в разных странах
Уровень 1	Навыками дискуссии
Уровень 2	Навыками представления результатов работы в форме презентации
Уровень 3	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	Принципы познания в науке, уровни научного знания
Уровень 2	Общие закономерности формирования научных теорий
Уровень 3	Взаимосвязь фундаментальной и прикладной науки
Уровень 1	Ориентироваться в информационных потоках
Уровень 2	Ориентироваться в области современных проблем технической физики и смежных наук
Уровень 3	Действовать в нестандартных ситуациях
Уровень 1	Навыками дискуссии
Уровень 2	Навыками представления результатов работы в форме презентации
Уровень 3	Навыками представления результатов работы в форме доклада
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	Новейшие достижения современной науки и техники
Уровень 2	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации
Уровень 3	Основные критические технологии и уровень их развития в разных странах
Уровень 1	Ориентироваться в информационных потоках
Уровень 2	Работать с научной литературой
Уровень 3	Использовать в пратической деятельности материал, полученных в ходе изучения научной литературы
Уровень 1	Навыками дискуссии
Уровень 2	Навыками представления результатов работы в форме презентации
Уровень 3	Навыками представления результатов работы в форме доклада
ПК-8:способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	
Уровень 1	основные достижения совре-менной науки и техники
Уровень 2	современные проблемы и тен-денции развития современной науки и техники
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использо-вания их при подготовке доклада

Уровень 1	самостоятельно осмыслять проблему
Уровень 2	кратко и лаконично представ-лять собранные материалы
Уровень 3	раскрывать выбранную тему, соблюдать логику изложения материала
Уровень 1	навыками логичного и грамотного изложения собственных умозаключений и выводов
Уровень 2	навыками работы с литературными источниками
Уровень 3	навыками создания содержательных презентаций
ПК-11: способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии	
Уровень 1	современные технические и ин-формационные средства, повы-шающие эффективность обучаю-щих процедур
Уровень 2	инновационные образовательные технологии
Уровень 3	теоретические основы науки пре-подаваемого предмета
Уровень 1	применять знания, полученные в результате теоретического обуче-ния, в преподавательской деятель-ности
Уровень 2	использовать современные ново-введения в процессе профессио-нального обучения
Уровень 3	применять интерактивные формы обучения
Уровень 1	навыками проведения учебных занятий в ВУЗе
Уровень 2	основами технологии дистанци-онного обучения
Уровень 3	информационными технология-ми.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информационные технологии в технической физике
 Оптические методы и устройства в биологии и медицине
 Техническая оптика
 Оптические методы и устройства в биологии и медицине
 Информационные технологии в технической физике
 Техническая оптика

Нанопотоника
 Элементы и устройства оптоэлектроники и нанопотоники
 Элементы и устройства оптоэлектроники и нанопотоники
 Нанопотоника

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	Роль науки в современном мире. Научный метод познания	0	12	0	20	ОК-3 ПК-11 ПК-8
2	Новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике	0	20	0	56	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ПК-8
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
Всего					

1	1	Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Общие закономерности формирования научных теорий.	2	0	0
2	1	Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки. Преемственность, дифференциация, специализация и интеграция наук	1	0	0
3	1	Наука, паранаука и лженаука в информационном обществе.	1	0	0
4	1	Организация науки. Система научных учреждений страны и развитых государств мира. Система подготовки, аттестации и повышения квалификации научных и научно-педагогических кадров.	2	0	0
5	1	Основные критические технологии и уровень их развития в разных странах Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации	2	0	0
6	1	Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Общие закономерности формирования научных теорий.	2	0	0
7	1	Определение науки и научного знания. Роль науки в современной цивилизации. Виды наук. Этапы развития и становления естествознания	2	0	0

8	2	Двигатели: прошлое, настоящее, будущее. Разработка новых двигательных систем для перемещения в космосе	2	0	0
9	2	Проекты по снижению стоимости запуска в космос. Проекты по созданию космической солнечной электростанции	2	0	0
10	2	Перспективные разработки в области автомобильного транспорта. Водородные источники энергии. Гибридные автомобильные системы	2	0	0
11	2	Альтернативная энергетика. Технологии новых и возобновляемых источников энергии	2	0	0
12	2	Управляемый термоядерный синтез. Подходы к проблеме	2	0	0
13	2	Нанотехнологии и наноматериалы	2	0	0
14	2	Технологии механотроники и создания микросистемной техники	2	0	0
15	2	Современная лазерная техника. Волоконные лазеры	2	0	0
16	2	Высокотемпературная сверхпроводимость. Применение сверхпроводимости в науке и технике	2	0	0
17	2	Квантовый компьютер	2	0	0
Всего			32	0	0

3.4 Лабораторные занятия

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

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	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, 2012
Л1.3	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, 2012
Л1.4	Ясницкий Л. Н., Данилевич Т. В.	Современные проблемы науки: учебное пособие для вузов по группе математических и механических специальностей	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012
Л1.5	Пивоев В. М.	Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов	Москва: Директ-Медиа, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пиментел Д. С., Кунрод Д. А., Третьяков Ю. Д.	Возможности химии сегодня и завтра: перевод с английского	Москва: Мир, 1992
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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], 2002

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

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

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине «Актуальные проблемы технической физики» 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 человека). 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.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

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.