

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»
Физико-технический институт

Нормоконтроль проведен

«3» июня 2019г.

Специалист УМО ФТИ

А.А. Михайлова /А.А. Михайлова

Утверждаю

Директор ФТИ

Н.А. Саввинова



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

направление подготовки 03.04.02 Физика

Магистерская программа «Теоретическая и математическая физика»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Якутск 2019

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1.1. Философские вопросы естествознания
Трудоемкость 4з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Основной целью дисциплины является повышение уровня знаний в области философских вопросов и проблем естествознания, а также стимулирование самообразования будущего исследователя.

Краткое содержание дисциплины:

Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем естествознания, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать : Основные методы научных исследований в естествознании. Философские вопросы и проблемы естествознания.
		Уметь: Пользоваться сведениями, данными из различных предметных областей естествознания для сопоставления и анализа полученных результатов. Воспринимать и адаптироваться новым научным фактам, знаниям, перманентно повышать свой образовательный уровень.
		Владеть : Навыками анализа и синтеза, сопоставления сведений, данных полученных в различных отраслях науки, техники. Навыками работы с научно-практической литературой, интернет ресурсами.
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности,	знать: особенности социальных, этнических,

	толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами;
		уметь: строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы;
		владеть: навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.
ОПК-7	способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1.1..	Философские проблемы естествознания	2	Б1.Б.1 Философия	1Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 4 семестр
				1Б2.П.2 Преддипломная практика, 4 семестр

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:


(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
 Б1.Б.1.2 Иностранный язык в научной сфере
 Трудоемкость: 6 з.е

Рабочая программа дисциплины устанавливает минимальные требования к результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий, форм и средств отчетности и контроля.

Программа разработана в соответствии с:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 913 от « 28 » августа 2015 г.;

- образовательной программой «Теоретическая и математическая физика»,

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины - овладение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Краткое содержание дисциплины: Рецептивные виды речевой деятельности. Аудирование и чтение: Понимание основного содержания текста/ запрашиваемой информации. Продуктивные виды речевой деятельности. Говорение: монолог-описание/сообщение/повествование; диалог/расспрос/обмен мнениями; представление результатов исследовательской работы. Письмо: электронные письма профессионального характера; запись тезисов/основных мыслей/фактов; написание докладов, резюме, аннотаций, рефератов; оформление научно-технической документации; редактирование/перевод профессиональных текстов, составление научных отчетов

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	<p>Знать: общепринятые формы резюме, структуру коммерческого письма</p> <p>Уметь: правильно составлять деловые письма/резюме, общаться по телефону,</p> <p>Владеть: профессиональными основами речевой коммуникации (аудирование, чтение, письмо, говорение),</p>
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	<p>Знать: культурные традиции делового общения в англоязычных странах.</p> <p>Уметь: устраивать деловые встречи, презентации</p> <p>Владеть: навыками работы с коммерческой корреспонденцией (письмо, факс, электронная почта, запрос, заказ и др.).</p>
способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу (ОК-1)	<p>Знать: иностранный язык в объеме необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников</p> <p>Уметь: формировать свою мировоззренческую позицию в обществе</p>

	на иностранном языке Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию на иностранном языке
способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития
	Уметь: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; давать правильную самооценку
	Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Код дисциплины	Название дисциплины	Содержательно-логические связи	
		Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
		на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.Б.1.2	Иностранный язык в научной сфере	Б1.Б2.. Иностранный язык	Дисциплины по специальности

1.4. Язык преподавания: английский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

/Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2.1 Педагогика и психология высшей школы
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цели освоения:

- формирование у магистрантов представлений о психолого-педагогических основах, сущности и содержании деятельности преподавателя высшей школы, подготовка будущего преподавателя вуза к учебной и научно-исследовательской деятельности;
- повышение общей психологической культуры преподавателей высшей школы, ознакомление будущих специалистов с закономерностями усвоения студентами содержания высшего образования;
- разработка и применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания и целей обучения, создание творческой атмосферы образовательного процесса.

Краткое содержание дисциплины:

История высшего профессионального образования в России. Взаимообусловленность уровня развития образования и характера общественно-политической жизни в стране. Цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы. Психологические механизмы и педагогические пути развития образовательного пространства вуза. Основные задачи, специфика, функциональная структура деятельности преподавателя вуза. Психолого-педагогические основы педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы. Опыт по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем ФГОС.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
- способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-4);	<i>знать:</i> сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе, психологические особенности юношеского возраста; <i>уметь:</i> подбирать и применять организационные формы педагогического процесса; <i>владеть:</i> основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе
- способностью руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики (ПК-6)	<i>знать:</i> основные формы организации педагогического процесса, показания к их выбору и условия эффективного применения; <i>уметь:</i> планировать учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую деятельность обучающихся

	<i>владеть:</i> методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы.
- способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-7)	<i>знать:</i> правовые и нормативные основы функционирования системы образования; <i>уметь:</i> использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области; <i>владеть:</i> - методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.2.1	Педагогика и психология высшей школы	1	на базу предыдущего уровня образования	Б2.П.2 Педагогическая практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:


(подпись)

/Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.2.2 Теория и методика обучения физике в высшей школе

Трудоемкость 3 ЗЕТ

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Формирование у магистрантов системы знаний об особенностях организации учебного процесса в высшей школе, об основных дидактических понятиях и их содержании, принципах, методах и средств обучения физике.

Выработка умения планировать учебную работу по дисциплине, проводить научно-методический анализ учебного материала, выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей материала и профиля учебного заведения;

Краткое содержание дисциплины

Теория и методика обучения физике, ее предмет и методы исследования, история развития методики физики в России и за рубежом. Связь методики преподавания физики с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики преподавания физики на современном этапе развития среднего и высшего образования. Научно-теоретические и методические основы обучения физике. Научно-теоретические и методические основы обучения физике. Связь курса физики средней и высшей школы. Система принципов, методов и средств обучения физике. Основы педагогического контроля в высшей школе. Физический эксперимент. Организация самостоятельной работы студентов. Организация учебных занятий, учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы по физике в высшей школе

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)	<i>знать</i> : правовые и нормативные основы организации учебного процесса в системе высшего образования; об особенностях организации учебного процесса в высшей школе, об основных дидактических понятиях и их содержании, принципах, методах и средств обучения физике; основные этапы научно-исследовательской работы
готовностью использовать знание современных проблем науки и	

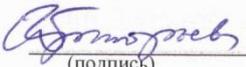
<p>образования при решении профессиональных задач (ОПК-2)</p> <p>готовностью к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-4)</p> <p>готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11)</p> <p>владеет навыками решения задач повышенной сложности и экспериментальных физических задач (СК-2)</p>	<p>уровне современных дидактических требований все виды учебной работы</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала; методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы; навыками организации исследовательской деятельности;</p>
---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.2	Теория и методика обучения физике в высшей школе	2	Б1.Б.1.3 Педагогика и психология высшей школы	Б2.У.1 Педагогическая практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



Григорьев
(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.1 Современные проблемы физики
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Современные проблемы физики» является глубокое понимание студентами наиболее актуальных проблем современной физики, приобретение знаний и умений, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовки его к профессиональной деятельности.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Современные проблемы физики» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика и статистическая физика».

Дисциплина «Современные проблемы физики» является основой профессиональной подготовки магистра и активно использует методы из модуля «Теоретическая физика».

В учебном процессе используются лекции, индивидуальные занятия, самостоятельные работы.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Проблемы современной физики» посвящен изучению проблем современной физики, связанных с развитием микро- нано- электроники, квантовой информатики. Последовательно в курсе рассматриваются вопросы, связанные со строением мира, с проблемами объединения общей теории относительности и квантовой механики, интерпретации квантовой механики, особенностями квантовых измерений, о возрастании энтропии, необратимости и «стреле времени»

Предмет и структура современной физики. Основные этапы развития физики. Фундаментальные физические теории. Современная экспериментальная физика. Основные нерешенные проблемы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Наиболее актуальные направления развития физики: Астрофизика. Физика высоких энергий, физика элементарных частиц. Проблемы квантовой физики. Интерпретации квантовой механики.

Проблема квантовых измерений. ЭПР парадокс. Неравенства Белла. Проблема темной материи и энергии. Квантовая гравитация. Проблема великого объединения. Суперсимметрия. Проблема барионной асимметрии. Масса нейтрино и эволюция Вселенной. Происхождение космических лучей сверхвысоких энергий. Нарушение Лоренц-инвариантности. Нейтринная астрофизики. Закон возрастания энтропии. Стрела времени. Энтропия и информация. Информационные парадоксы. Квантовая информатика. Проблемы искусственного интеллекта и глобальных информационно- измерительных систем и систем связи. Квантовые компьютеры.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать	Знать:

знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОК-6);	<p>Основные проблемы современной физики.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для других областей народного хозяйства.</p> <p>Владеть навыками: расчета и способами описания различных физических систем.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	1	Б3.Б.3.3 Квантовая теория Б3.Б.3.4. – Термодинамика. Статистическая физика. Физическая электроника	Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Теория конденсированного состояния вещества" является: Формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств конденсированных сред при создании объектов и систем в различных областях нанотехнологии и микросистемной техники. Изучения фундаментальных результатов физики конденсированного состояния и способов практического использования свойств конденсированных сред, практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями конденсированного состояния, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств конденсированных сред и основными экспериментальными методиками

Краткое содержание дисциплины: Физические механизмы образования кристаллов. Энергия связи. Молекулярные кристаллы инертных газов. Силы Ван-дер-Ваальса – Лондона. Ионные кристаллы. Ковалентные кристаллы. Металлические кристаллы. Кристаллы с водородными связями. Методы описания структуры кристаллов. Колебания линейной одноатомной цепочки атомов. Колебания линейной двухатомной периодической структуры. Акустическая и оптическая ветви колебаний. Нормальные колебания трехмерного кристалла. Колебания акустического и оптического типов. Циклические граничные условия (условия Борна-Кармана). Полупроводники с точки зрения зонной теории твердых тел. Носители заряда в собственном (беспримесном) полупроводнике. Энергия Ферми как функция температуры для сильно вырожденного случая. Численная оценка энергии Ферми в простейшем случае Электроны в периодическом поле кристалла. Функция Блоха и ее свойства. Уравнения для функции Блоха. Электрон в кристаллическом поле. Случай сильной связи. Электрон в кристаллическом поле.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	<p>Знать: Основные типы конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости; особенности классического и квантово-механического описания электронного газа, основные термодинамические и кинетические характеристики и электромагнитные свойства электронного газа; методы описания динамики решетки, основные типы колебаний решетки и их физические проявления; свойства и основные типы сверхпроводников, макро- и микроскопические модели сверхпроводимости; понятие о жидкокристаллическом состоянии, типы жидких кристаллов.</p> <p>Уметь: Определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа; рассчитать термодинамические</p>

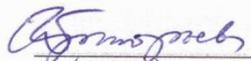
	<p>и кинетические характеристики квантового электронного газа; уметь выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности и формулировать задачи; использовать полученные знания при решении профессиональных задач, связанных со свойствами твердого тела.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий; методами научных исследований; освоение теорий и моделей;</p> <p>навыками в проведении физических исследований по заданной тематике</p>
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семе стр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.2	Теория конденсированного состояния вещества	3	Б3.Б.3.3 Квантовая теория Б3.Б.3.4. –Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:


(подпись)

/Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.3 Прикладное программирование

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью настоящей дисциплины является изучение среды программирования MATLAB для решения задач радиофизики и электроники.

Краткое содержание дисциплины: основы программирования MATLAB, решение задач электродинамики на MATLAB. Цифровая обработка сигналов (пакет Signal Processing Toolbox). Проектирование фильтров. Изучение пакета Simulink в среде MATLAB. Общая характеристика пакета Simulink. Моделирование нелинейных систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4).</p> <p>способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);</p> <p>способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4);</p> <p>способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5);</p>	<p>Знать способы применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;</p> <p>Уметь разрабатывать новые методики инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Готов участвовать в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;</p> <p>Способен решать задачи радиофизики программным способами.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

				выступает опорой
Б1.В.ОД.1 .3	Прикладное программирова ние	2	Компьютерные технологии; Информационные системы	Б3. Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.4 Физика солнечно-земных связей
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Физика солнечно-земных связей" является: является знакомство с физическими процессами на Солнце, в магнитосфере, атмосфере и ионосфере Земли, понятиями и физическими основами солнечной и геомагнитной активностями, физическими механизмами воздействия солнечных факторов на околоземное космическое пространство и биосферу

Краткое содержание дисциплины: Солнце как звезда. Эволюция звезды. Энергия излучения. Магнитное поле Земли. Геомагнитный диполь. Три компонента поля на поверхности Земли. Строение нейтральной атмосферы. Барометрическая шкала плотности атмосферы. Основные переходы при свечении атмосферы. Основные эмиссии в атмосфере. Формула Четмана для ионизации атмосферы. Основные характеристики солнечного ветра: плотность, скорость, ММП (межпланетная скорость). Отдельные структуры в солнечном ветре (магнитные облака в солнечном ветре). Структура магнитосферы. Формирование магнитосферы под действием солнечного ветра. Сила Лоренса действующая на заряженную частицу. Движение заряженных частиц скрещенных в полях $E \times H$. Ускорение частиц в магнитосфере. Высыпание частиц из магнитосферы в ионосферу. Положительная обратная связь в электродинамике магнитосферно-ионосферной системе. Ионосфера как волновод. Свистящие атмосферерики при регистрации сигнала проходящих по волноводу Земля-ионосфера. Ионизация ионосферы заряженных частиц. Формула Крымского-Ромащенко для профиля ионизации электронами. Кольцевой ток в магнитосфере и возмущение поля. Магнитное возмущение в виде бури и суббури.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6); способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2)	Знать: строение нейтральной атмосферы, классификацию различных областей атмосферы; общие сведения о методах наблюдений за состоянием атмосферы и о значении геофизических исследований в проблеме солнечно-земных связей; особенности строения высокоширотной ионосферы и ее роль в физике околоземного космического пространства; ионосферно-магнитосферное взаимодействие; основные теоретические подходы к описанию ионосферных процессов и основы математического моделирования ионосферы и верхней атмосферы. Уметь: количественно оценивать основные характеристики верхней атмосферы и ионосферной плазмы; выполнять простейшую обработку данных наблюдений; использовать математические знания для решения задач физики солнечно-земных связей. Владеть:

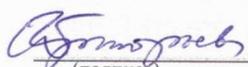
	<p>основными математическими методами решения физических задач; методами обработки экспериментальных данных; навыками работы с основными измерительными приборами и пакетами численной обработки экспериментальных данных.</p>
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.1	Физика солнечно-земных связей	3	Б1.Б.15 Методы математической физики Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.5 Астрофизика космических лучей
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Астрофизика космических лучей" является: изучение основных процессов физики космических излучений, проблем современной астрофизики, экспериментальных методик, существующих или создаваемых детекторов космических частиц, электромагнитного излучения от радиодиапазона до гамма-лучей.

Краткое содержание дисциплины: Особенности астрофизических исследований, движение небесных тел, излучение и поглощение электромагнитных волн, звезды, нейтринное излучение, Солнце и гелиосфера, космические лучи, космология

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	<p>Знать: основы астрофизики, основные астрофизические проблемы и методы их решения, взаимосвязь астрофизики с другими разделами физики и астрономии.</p> <p>Уметь: применять общие физические законы и методы для решения стандартных астрофизических задач; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой; выделять главное, существенное в текстах учебников.</p> <p>Владеть: основами общей и теоретической физики применительно к астрофизическим объектам.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.5	Астрофизика космических лучей	2	Б1.Б.15 Методы математической физики Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.6 Специальный физический практикум
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Специальный физический практикум" являются изучение методов моделирования и визуализации в физике на примере задач, имеющих общий характер, а также выработка навыков работы и программирования в современных пакетах, умения нахождения информации в информационных сетях и умения представлять полученные результаты на профессиональном уровне

Краткое содержание дисциплины:

Работа с системой Matlab. Первые задачи. Малые колебания маятника. Движение частицы в центральном поле. Случайные блуждания и диффузия. Случайные блуждания и диффузия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);</p> <p>способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <p>основы методов компьютерного моделирования и визуализации для решения физических задач</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать информационные технологии для решения физических задач, находить профессиональную информацию в информационных сетях</p> <p>Владеть практическими навыками:</p> <p>навыками использования пакета Matlab для решения физических задач и представления результатов</p>

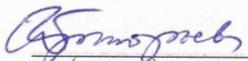
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семе стр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.6	Специальный физический		Б.1 Б.14 Модуль Информатика	Б1.В.ДВ – дисциплины по

	практикум		Б1.В.ОД.7Модуль Уравнения математической физики	выбору
--	-----------	--	--	--------

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.7 Электродинамика и физика волновых процессов
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: обеспечение магистрантов теоретическими и практическими знаниями по распространению радиоволн, решению уравнения Максвелла в различных ситуациях.

Краткое содержание дисциплины:

Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной формах. Понятие о частотной и пространственной дисперсиях. Токи проводимости и смещения. Комплексная диэлектрическая проницаемость и проводимость. Истинный и средний вектора Умова-Пойнтинга. Векторы Герца и их связь с напряженностями электрического и магнитного полей. Определение поля (\vec{E} и \vec{H}) по заданным источникам для ограниченного и неограниченного пространств. Определение (\vec{E} и \vec{H}) при заданном поверхностном распределении полей. Правило буравчика. Граничные условия. Уравнения Максвелла для плоских волн. Решение волнового уравнения плоских волн. Фазовая константа и коэффициент затухания. Тангенс угла потерь. Волновое сопротивление. Дисперсия в диэлектриках. Плазменная частота. Скорости распространения радиоволн. Волновой пакет. О неоднородных волнах. Распространение радиоволн в анизотропных средах. Эффект Фарадея в ферритах. Поляризация магнитно-ионных компонент. Распространение радиоволн в ионосфере. Решение волновых уравнений в сферических и цилиндрических координатах. Использование коэффициентов Ламэ. Электромагнитные волны в волноводах. Поперечно-магнитные и поперечно-электрические волны. Критическая длина волны в волноводах. Теория регулярных волноводов. Затухание и замедление радиоволн. Волны в слоистых средах. Задача Зоммерфельда.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

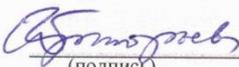
Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3);</p> <p>способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1);</p> <p>способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4);</p>	<p>Знать: Уравнения Максвелла: Закономерности электромагнитных волновых процессов; распространение радиоволн в различных средах; затухание и замедление электромагнитных волн</p>
	<p>Уметь: Ориентировочно прогнозировать распространение радиоволн в зависимости от диапазона частот и параметров среды</p>
	<p>Владеть: Решениями волновых уравнений</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.7	Электродинамика и физика волновых процессов	1	Электродинамика и РРВ бакалавриат	Теория излучения волн, Современные проблемы радиофизики

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в науке
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Компьютерные технологии в науке" является:

Изучение компьютерных программ для представления результатов научного исследования. В редакциях многих научных журналов и изданий статьи требуют написать в программе LaTeX, поэтому магистранты, которые желают опубликовать свои научные проекты, должны знать LaTeX. Результаты научных исследований в настоящее время представляются как правило в виде компьютерных презентаций. Для создания презентаций широко используются современные мультимедийные средства. Видеофайлы, графические файлы удобно создать в специализированном математическом пакете MathCad. Для освоения этого пакета магистрантам даются специально разработанные для этой цели ряд заданий по моделированию известных физических процессов в пакете MathCad.

Краткое содержание дисциплины:

Основы работы в LaTeX. Набор формул, основные принципы, степени и индексы, дроби, скобки, корни. Функции, формулы, матрицы. Ввод рисунков и таблиц. Выполнение заданий в LaTeX. Основы работы в пакете MathCad. Входные языки системы MathCad. Интерфейс пользователей Mathcad. Работы с текстовым редактором, графикой, с файлами систем и средствами анимации. Форматирование объектов. Управление вычислениями. Средства моделирования физических явлений на базе математического пакетав MathCad.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

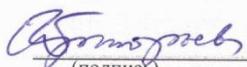
Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5)	Знать: LaTeX, математический пакет MathCad, Уметь: строить графики, решать алгебраические и дифференциальные уравнения и системы уравнений, использовать эти пакеты для моделирования физических процессов; Владеть: текстовым редактором LaTeX, математическим пакетом MathCad иметь представления: о современных информационных технологиях для моделирования физических процессов.
способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-1)	Знать: математический анализ, векторный анализ, дифференциальное и интегральное уравнения, механику, электродинамику Уметь: решать дифференциальные уравнения, Владеть: навыками моделирования

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.1	Компьютерные технологии в науке	3	Б.1 Б.14 Модуль Информатика Б1.В.ОД.7Модуль Уравнения математической физики	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика Б2.П3 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.2 Магнитные свойства материалов
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения дисциплины «Магнитные свойства материалов» является:

является изучение магнитных свойств материалов и освоение основных методов и моделей используемых в современной теории магнетизма, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, для подготовки его к профессиональной деятельности.

выработка понимания различных свойств окружающего мира на основе специальных теоретических подходов и усвоение самих методов при решении практических задач связанных с явлением магнетизма .

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Магнитные свойства материалов» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Теория твердого тела», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика», «Термодинамика и статистическая механика».

В учебном процессе используются лекции, индивидуальные занятия, самостоятельные работы.

Краткое содержание дисциплины:

Магнитные свойства материалов. Явление магнетизма. Магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков. Основные понятия электродинамики, термодинамики и статистической механики магнитных сред. Классификация магнитных материалов.

Магнетизм слабомагнитных веществ (диа- и парамагнетики). Диамагнетизм неметаллических тел, магнитные свойства сверхпроводников, слабомагнитных металлов и полупроводников. Явление электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Гальвано- и термомагнитные свойства, магнетооптические явления и методы магнитного охлаждения тел.

Сильномагнитные вещества (ферро-, ферри- и антиферромагнетиков. Теория молекулярного поля, квантовая теория ферро- и антиферромагнетиков -металлов и сплавов.

Методы исследования магнитных свойств материалов. Весы Фарадея. Индукционный магнитометр. Измерение намагниченности и восприимчивости. СКВИД-магнитометр. Форм-фактор. Исследование магнитных структур с помощью дифракции нейтронов и синхротронного излучения.

Современные проблемы теории магнетизма. Основные положения современной теории технической кривой намагничивания. Проблемы магнетодинамики ферромагнетиков, немагнитные свойства магнитно-упорядоченных веществ. Ядерные эффекты в веществах с атомным магнитным порядком. Конкуренция сверхпроводимости и магнетизма в гетероструктурах ферромагнетик-сверхпроводник. Магнитные свойства наноматериалов. Явление сверхпроводимости и магнетизма в гетероструктурах ферромагнетик-сверхпроводник. Магнитные свойства наноматериалов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

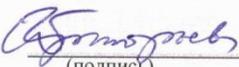
Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	<p>Знать: Основные понятия и законы применяемые при описании магнитных свойств материалов.</p> <p>Уметь: применять основные методы теории магнетизма материалов при решении физико-технических задач.</p> <p>Владеть: знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области физики магнетизма, экспериментальными методами исследований.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.2	Магнитные свойства материалов	3	М1.В.ОД.1.5 Теория конденсированного состояния вещества	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.3 Гиперкомплексные функции

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Гиперкомплексные функции" является:

изучение различных теорий гиперкомплексных функций, являющихся обобщениями ТФКП на многомерные ($n > 2$) пространства в качестве математического аппарата теоретической физики.

Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях теоретической физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формировании у студентов научного мышления.

Краткое содержание дисциплины: Алгебра кватернионов. Кватернионное решение задачи о сложении поворотов. Кватернионнозначные функции. Кватернионный оператор Гамильтона. Лево- и праворегулярные кватернионные функции неполной кватернионной переменной. Система Моисила-Теодореску. Аналоги теорем Коши-Грина, Коши, интегральной формулы Коши, аналоги степеней, теорем Тейлора и Лорана, аппроксимационных теорем. Аналог интеграла типа Коши, его свойства, аналоги формул Сохоцкого-Племеля.

Операторы радиального интегрирования. Кватернионные представления общего решения уравнений Ламе в звездных и произвольных областях. Их анализ в плоском и осесимметричном случаях. Кватернионные представления общего решения системы Стокса.

Решение краевых задач теории упругости в шаре в замкнутой форме. Сведение первой основной краевой задачи теории упругости в произвольной области к кватернионным интегральным уравнениям.

Неклассическая задача теории упругости и ее решение при помощи аппарата кватернионных функций. Неклассическая задача для системы Стокса из гидродинамики и ее решение при помощи аппарата кватернионных функций. Кватернионный метод граничных элементов.

Алгебры Клиффорда. Регулярные гиперкомплексные функции со значениями на алгебре Клиффорда. Другие гиперкомплексные алгебры – двойные, дуальные числа, бикватернионы, геометрические алгебры и др. Бикватернионное представление системы уравнений Максвелла.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	Знать: алгебру кватернионов, свойства регулярных кватернионных функций, способы применения кватернионных функций в МСС; Уметь: решать задачу о сложении поворотов с помощью кватернионов, пользоваться кватернионными

	<p>методами в задачах МСС;</p> <p>Владеть:</p> <p>представления о гиперкомплексных алгебрах, гиперкомплексных функциях и приложениях методов гиперкомплексных функций в теоретической физике.</p>
<p>способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <p>теоретические основы гиперкомплексных функций, современные направления и концепции гиперкомплексных функций; инновационные технологии, необходимые для решения научно-исследовательских задач в гиперкомплексных функциях.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять современные методики и технологии гиперкомплексных функций на разных уровнях и стадиях обучения, использовать современные новые информационные и телекоммуникационные технологии.</p> <p>Владеть:</p> <p>фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач в гиперкомплексных функциях.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.3	Гиперкомплексные функции	3	Б1.Б.12.1. Математический анализ Б1.Б.12.4. Теория функций комплексного переменного	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 Структурное моделирование материалов
(Structural modeling for materials)
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Структурное моделирование материалов" является: Формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования создания моделей накопления структурных повреждений и разупрочнения материалов, используемых в конструкциях, приборах и оборудовании, эксплуатируемых в различных областях промышленности, включая металлические, композиционные и наноматериалы. Изучение структурных элементов материалов и их количественных характеристик, взаимосвязей между ними, позволяет выявлять механизмы и закономерности накопления структурных повреждений, фазовых переходов, процессов потери прочности и разрушения материалов с изменяющейся микроструктурой, практическое овладение методами экспериментального и математического моделирования, умения оценивать точность и погрешности физического и компьютерного эксперимента, проводимого на различных структурных уровнях и масштабах материала, позволяет обучающимся более обоснованно оценивать возможности и на высоком профессиональном уровне подходить к решению практических задач.

Краткое содержание дисциплины:

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	Знать: Основные типы моделей механики твердого деформированного тела и механики разрушения. материалов конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости; особенности классического и квантово-механического описания электронного газа, основные термодинамические и кинетические характеристики и электромагнитные свойства электронного газа; методы описания динамики решетки, основные типы колебаний решетки и их физические проявления; свойства и основные типы сверхпроводников, макро- и микроскопические модели сверхпроводимости; понятие о жидкокристаллическом состоянии, типы жидких кристаллов. Уметь: Определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа; рассчитать термодинамические и кинетические характеристики квантового электронного газа; уметь выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности и формулировать задачи; использовать полученные знания при решении профессиональных задач, связанных со свойствами твердого тела. Владеть: навыками работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий; методами научных исследований; освоение теорий и моделей;

	навыками в проведении физических исследований по заданной тематике

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.1	Структурное моделирование материалов	3	Б1.Б.15 Методы математической физики Б1.В.ОД.1.1 Механика сплошных сред Б1.В.ОД.7 Физика твердого тела	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели механики разрушения
(Mathematic modeling in fracture mechanics)
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Математические модели механики разрушения" является: Формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования создания моделей накопления повреждений и разрушения материалов, используемых в конструкциях, приборах и оборудовании, используемом в различных областях промышленности, включая нанотехнологии и микросистемную технику. Изучение механизмов и закономерностей накопления повреждений и разрушения материалов с различной внутренней структурой, практическое овладение методами экспериментального и математического моделирования, умения оценивать точность и погрешности физического и компьютерного эксперимента, проводимого на различных структурных уровнях и масштабах материала, позволяет обучающимся более обоснованно оценивать возможности и на высоком профессиональном уровне подходить к решению практических задач.

Краткое содержание дисциплины:

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	<p>Знать: Основные типы моделей механики твердого деформированного тела и механики разрушения. материалов конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости; особенности классического и квантово-механического описания электронного газа, основные термодинамические и кинетические характеристики и электромагнитные свойства электронного газа; методы описания динамики решетки, основные типы колебаний решетки и их физические проявления; свойства и основные типы сверхпроводников, макро- и микроскопические модели сверхпроводимости; понятие о жидкокристаллическом состоянии, типы жидких кристаллов.</p> <p>Уметь: Определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа; рассчитать термодинамические и кинетические характеристики квантового электронного газа; уметь выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности и формулировать задачи; использовать полученные знания при решении профессиональных задач, связанных со свойствами твердого тела.</p> <p>Владеть: навыками работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий; методами научных исследований; освоение теорий и моделей; навыками в проведении физических исследований по заданной тематике</p>

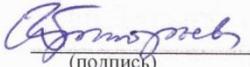
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.2	Математические модели в механике разрушения	2	Б1.Б.15 Методы математической физики Б1.В.ОД.1.1 Механика сплошных сред Б1.В.ОД.7 Физика твердого тела	Математическое моделирование сложных систем с фазовыми переходами

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 Избранные главы гидродинамики
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Избранные главы гидродинамики" является:

Обеспечить студентов полноценными знаниями современных методов численного моделирования реальных процессов движения жидкости, возникающих в различных промышленных отраслях, и приобретение умений эффективного использования вычислительных ресурсов, формировать навыки практического использования специализированного программного обеспечения для решения задач гидродинамики.

Краткое содержание дисциплины: Анализируются аналитические формы записи уравнений состояния природных газов и формулируются ограничения, накладываемые на их вид для удовлетворения требованиям гиперболичности исходной системы уравнений. Характеризуются особенности течения жидкостей и газов в пористых материалах, как объектов сплошной среды. Дается вывод уравнений фильтрации жидкости и газа из закона сохранения массы и закона Дарси.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5)	<p>Знать: подходы к описанию динамики жидкости; методы дискретизации задач гидродинамики.</p> <p>Уметь: использовать математические методы и модели при решении задач гидродинамики; текстовых и графических редакторов.</p> <p>Владеть: методами построения математической модели для задач о внутреннем течении жидкости и внешнем обтекании.</p>
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	<p>Знать: основные методы решения задач гидродинамики, их преимущества и недостатки;</p> <p>Уметь: применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности;</p> <p>Владеть: специализированным программным обеспечением для решения задач гидродинамики.</p>

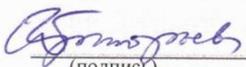
<p>способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-1)</p>	<p>Знать: численные методы решения систем дифференциальных уравнений в частных производных; численные методы решения задач о потенциальном течении жидкости.</p> <p>Уметь: оформлять отчёты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий.</p> <p>Владеть: приёмами оптимизации численных методов для ускорения расчётов.</p>
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.2	Избранные главы гидродинамики	3	Б1.Б.13.2 Молекулярная физика; Б1.В.ОД.1.4 Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика. Б1.Б.15 Методы математической физики	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Вариационные принципы в теоретической физике
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Вариационные принципы в теоретической физике» является изучение вариационных принципов в теоретической физике и освоение методами вариационного исчисления, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовки его к профессиональной деятельности.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Вариационные принципы в теоретической физике» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Квантовая теория».

В учебном процессе используются лекции, индивидуальные занятия, самостоятельные работы.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Вариационные принципы в теоретической физике» посвящен изучению вариационных принципов теоретической физики. Последовательно в курсе рассматриваются вопросы, связанные с основами теоретической физики, с фундаментальными законами физики: с принципом наименьшего действия.

Фундаментальные физические теории. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения. Уравнение движения. Уравнение поля. Тензор энергии-импульса. Принцип наименьшего действия в квантовой механике.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОК-6);	Знать: Основные принципы теоретической физики. Уметь: применять вариационные принципы при выводе основных уравнений теоретической физики. Владеть навыками: вариационного исчисления.

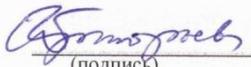
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.В.ДВ.3.1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3	Б3.Б.3.3 Электродинамика Б3.Б.3.4. – Термодинамика. Статистическая физика. Физическая электроника	Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества
-------------	--	---	---	---

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 Теория сверхпроводимости
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория сверхпроводимости» является: является изучение физики сверхпроводимости и освоение основных методов и моделей используемых в теории сверхпроводимости, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, для подготовки его к профессиональной деятельности. Выработка понимания различных свойств окружающего мира на основе специальных теоретических подходов и усвоение самих методов при решении практических задач сверхпроводимости.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория сверхпроводимости» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика», «Квантовая теория».

В учебном процессе используются лекции, индивидуальные задания, самостоятельные работы.

Краткое содержание дисциплины:

Явление сверхпроводимости-как проявление квантовых эффектов в макроскопических масштабах. Уравнение Лондонов. Анизотропные сверхпроводники первого и второго рода.

Гамильтониан электрон-ионной системы. Газ электронов, описание в терминах квазичастиц, электронов и дырок. Статистическая механика газа электронов в квазичастичном представлении. Фононы. Гамильтониан фононной системы. Статистическая механика газа фононов. Электрон-фононное взаимодействие. Притяжение электронов. Задача Купера. Куперовские пары. Гамильтониан Бардина-Купера-Шриффера (БКШ). Основное состояние сверхпроводника. Приближение самосогласованного поля. Уравнения Боголюбова. Волновая функция БКШ. Уравнение самосогласования для нулевой температуры. Квазичастицы. Конечные температуры. Теплоемкость сверхпроводника. Эксперименты по проверке существования энергетической щели. Сверхпроводник с током, случай нулевых и ненулевых температур. Связь микротемпературы с теорией Гинзбурга-Ландау.

Туннельные эффекты. Туннельный гамильтониан. Одночастичный ток. Выражение для сверхпроводящего тока. Эффект Джозефсона в магнитном поле. Нестационарный эффект Джозефсона. Резистивная модель джозефсоновского контакта. СВЧ воздействие на контакт, синхронизация, ступени Шапиро. Сверхпроводящие интерферометры. Широкий джозефсоновский контакт, глубина проникновения магнитного поля в контакт, джозефсоновские вихри.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в	Знать: Основные понятия и уравнения теории явления сверхпроводимости. Уметь:

научно-исследовательской работе (ОПК-6)	применять основные уравнения теории сверхпроводимости при решении физико-технических задач. Владеть: знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области физики сверхпроводников, экспериментальными методами исследований.
---	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.2	Теория сверхпроводимости	2	Б1.Б.13.5 Атомная физика Б1.Б.13.6 Физика атомного ядра и элементарных частиц Б1.В.ОД.1.2 Электродинамика Б1.В.ОД.1.3 Квантовая теория	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1 Физика широких атмосферных ливней
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины " Физика широких атмосферных ливней " заключается в том, чтобы:

Получить современные научные представления о космических лучах сверхвысоких энергий и формируемых ими широких атмосферных ливнях частиц; о возможностях их использования для решения актуальных астрофизических проблем.

Предполагается, что студенты должны получить необходимые представления о задачах, возникающих на стыке астрофизики и физики космических лучей, в частности, физики широких атмосферных ливней, и методах их решения.

Основными задачами курса являются:

Ознакомление с базовыми сведениями о космических лучах сверхвысоких энергий, широких атмосферных ливнях частиц;

Изучение современных представлений о генерации космических лучей сверхвысоких энергий в источниках и их распространении от источников к Земле;

Изучение методики исследования космических лучей сверхвысоких энергий с использованием регистрации различных компонент широких атмосферных ливней;

Изучение математического аппарата, применяемого для моделирования развития широких атмосферных ливней.

Краткое содержание дисциплины:

Физика широких атмосферных ливней (ШАЛ) имеет дело с космическими лучами (КЛ) сверхвысоких энергий (СВЭ), которые являются источником уникальной информации как о процессах, происходящих во Вселенной, так и о взаимодействиях частиц при энергиях, недоступных современным ускорителям. В курсе излагаются основные сведения о характеристиках КЛ СВЭ (энергетический спектр, массовый состав, анизотропия) и подходах, используемых для их получения, причём наиболее подробно рассмотрены широкие атмосферные ливни и методика их регистрации. Особое внимание уделено переходу от непосредственных экспериментальных данных к их теоретической интерпретации. Исследуются процессы генерации космических лучей в источниках и их последующее распространение до Земли, включая область энергий, при которых наблюдается эффект Грейзена-Зацепина-Кузьмина.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

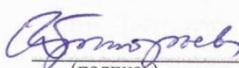
<p>Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);</p> <p>способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные экспериментальные результаты и теоретические положения физики и астрофизики космических лучей сверхвысоких энергий (ШАЛ); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в физике и астрофизике космических лучей сверхвысоких энергий (ШАЛ); - реферировать статьи по тематике спецкурса; <p>.Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач физики и астрофизики космических лучей сверхвысоких энергий (ШАЛ);
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.1	Физика широких атмосферных ливней	3	Б1.Б.15 Методы математической физики Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:


(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.1 Механика горных пород
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Механика горных пород" является: освоение дисциплинарных компетенций по методам математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования технологических процессов в механике горных пород.

Краткое содержание дисциплины:

Методы составления моделей. Способы получения безразмерных характеристик для получения подобных моделей. Примеры моделирования в механике горных пород. Питеорема подобия. Деформация горной породы во времени: девиатор деформации и девиатор скорости деформации. Интенсивность касательных напряжений и интенсивность сдвига. Уравнение состояния горных пород. Закон Гука с учетом температурных изменений. Модуль Юнга для горных пород. Коэффициент Пуассона и линейного расширения при строительстве и эксплуатации скважины. Применение второго закона Ньютона в механике горных пород. Силы различного происхождения, действующие на горную породу. Законы сохранения вещества и энергии горных пород. Уравнения Навье-Стокса. Закон сохранения масс. Методы Лагранжа и Эйлера описания движения сплошной среды и связь между ними. Метод. Горная порода – как упругое тело. Модель упругого тела. Условие Христиановича при образовании трещины. Вертикальная и горизонтальная трещины. Давление, изменяющееся по линейному и параболическому закону при гидравлическом разрыве пород. Моделирование процесса гидравлического разрыва пород.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

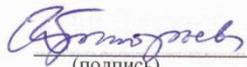
Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);	Знать: основные законы механики горных пород; методы теоретических и экспериментальных исследований связанные с механикой горных пород; методы моделирования в механике горных пород; основные уравнения механики горных пород; механизм образования трещин в горных породах при гидравлическом разрыве пород. Уметь: обосновывать метод и технологию вскрытия продуктивных пластов; проводить расчеты и выбирать технологию строительства, ремонта или эксплуатации скважины, в зависимости от свойств горных пород; оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности при проведении работ в скважине. Владеть: навыками обоснования технологии вскрытия пластов; навыками обоснования конструкции скважин; навыками расчета процесса гидравлического разрыва пласта; навыками расчета напряженного состояния горных пород.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.1	Механика горных пород	3	Б1.Б.15 Методы математической физики Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Исполнительская практика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав. кафедрой КТФ ФТИ:



(подпись)

Григорьев Ю.М.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2 Методы квантовой теории поля в статистической физике
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины "Методы квантовой теории поля в статистической физике" является: освоение аппарата двухвременных температурных функций Грина для расчета временных корреляционных функций и приобретение навыков его применения для расчета равновесных средних в различных проблемах физики конденсированного состояния.

Краткое содержание дисциплины:

Формализм функций Грина. Применение аппарата функций Грина к точно решаемым моделям. Применение метода функций Грина к модели Гейзенберга. Ферромагнитные переходные металлы в спин-волновом приближении. Локализованные магнитные моменты в металлах. Применение метода функций Грина к модели Хаббарда.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-б);	Знать: как и при каких условиях можно описать различные квантовые структуры с помощью методов Грина. Уметь: применять метод функций Грина для расчета физических характеристик базовых моделей физики конденсированного состояния. Владеть практическими навыками: расчета и способами описания различных квантовых систем.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Методы квантовой теории поля в статистической физике	3	Б3.Б.3.3 Квантовая теория Б3.Б.3.4. –Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая	Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа
Трудоемкость 21 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Цели освоения:

- подготовка к научно-исследовательской работе;
- закрепление и углубление теоретической подготовки студентов;
- приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области физики в процессе выполнения НИР по определенной тематике.

Краткое содержание дисциплины:

- проведение научных исследований в рамках поставленных проблем;
- формулировка новых задач в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием НИТ;
- выбор методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов работы по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОПК-5 способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;</p> <p>ОПК-6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <p>ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и</p>	<p>Знать:</p> <p>теорию основных дисциплин, методов, приемов средств исследовательской деятельности;</p> <p>основные законы и принципы физики, уравнения, используемые для описания физических явлений, интегральное и дифференциальное исчисление.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований; самостоятельно ставить задачи исследования;</p> <p>решать физические задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть (методиками):</p> <p>методами приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и</p>

<p>решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2 способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;</p> <p>ПК-3 способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p>ПК-5 способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>информационных технологий;</p> <p>Владеть:</p> <p>практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации; работы с научной литературой.</p>
--	--

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.Н.1	Научно-исследовательская практика	1-3	Модуль 3 Общепрофессиональный	Б2.П1 Исполнительская Б2.П.3 преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский

2. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях

Выписка из учебного плана:

Код и вид практики по учебному плану	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа
Тип практики по учебному плану	Б2.Н Научно-исследовательская работа
Курс прохождения	1-2
Семестр(ы) прохождения	1-3
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Трудоемкость (в ЗЕТ)	21
Количество недель	12

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.П.1 Исполнительская практика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Целями исполнительской практики является закрепление теоретической подготовки студента и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами исполнительской практики магистров являются:

- приобретение новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- приобретение навыков использования в познавательной и профессиональной деятельности информации из различных источников,
- приобретение умения применять на практике базовых общепрофессиональных знаний теории и методов физических исследований;
- приобретение навыков использования современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации
- ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов работы по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ОПК-4 способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p>	<p>Знать:</p> <p>-современную физическую картину мира, основные проблемы в области деятельности;</p> <p>-принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;</p> <p>-основные этапы научной деятельности</p> <p>Уметь:</p> <p>- формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности;</p> <p>-самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности;</p> <p>-использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов</p>

<p>ПК-6 способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики;</p> <p>ПК-7 способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями.</p>	<p>физических исследований</p> <p>Владеть:</p> <p>-практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации;</p> <p>- способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.</p>
---	--

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.1	Исполнительская практика	2,3	Модуль 3 Общепрофессиональный	Б2.Н.1 НИР Б2.П.3 преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.П.2 Педагогическая практика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Цель освоения:

научить студентов преподавательской деятельности, закрепление теоретической подготовки студента и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

-составить и реализовать план образовательной деятельности с группой обучающихся, разработать и провести систему занятий;

-показать владение современными технологиями и методиками обучения;

-написать комплексный отчет о педагогической практике с тематическим планом и разработками проводимых самостоятельно занятий по выбранной дисциплине.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов работы по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</p> <p>ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ОПК-4 способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных</p>	<p>Знать:</p> <p>основные этапы преподавательской деятельности</p> <p>содержание современных федеральных государственных образовательных стандартов;</p> <p>современные методики обучения;</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать предметное и методическое содержание занятий для обучающихся средних, специальных и высших учебных заведений;</p> <p>оценивать результативность учебной деятельности;</p> <p>использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований для преподавания студентов</p> <p>Владеть (методиками) :</p> <p>-хорошо владеть программой для студентов бакалавров;</p>

<p>условий деятельности;</p> <p>ПК-6 способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики;</p> <p>ПК-7 способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями</p>	<p>-готовность работать со студентами, нести ответственность за принятые решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>проведения занятий в образовательных учреждениях;</p> <p>методически грамотно построить план лекций (практических занятий);</p> <p>практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации. Работать со студентами.</p>
---	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.2	Педагогическая практика	2,3	Б1.Б2.1. Педагогика и психология высшей школы Б1.Б2.2. Теория и методика обучения физике в высшей школе	Б2.П.3 преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский