



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

История и методология науки

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель данного курса: дать картину развития физики на всём протяжении её развития, возникновения и эволюции важнейших физических понятий, физических методов исследования, сведения о жизни и научном творчестве важнейших физиков прошлых лет.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

методы анализа и синтеза информации

Уметь:

абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию

Владеть:

способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку.

Уметь:

понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	74
:	:	

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Философские вопросы естествознания

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является осуществление анализа наиболее актуальных проблем современного естествознания, имеющих особую мировоззренческую значимость и на этой основе решить задачи формирования у студентов интереса к философскому осмыслению достижений естественнонаучного познания природной реальности и выработке у них на этой основе целостного научного мировоззрения.

Дисциплина «Философские вопросы естествознания» является одной из составляющих «Философии науки» как междисциплинарного знания ориентированного на философское осмысление науки как системы теорий, науки как социального института и культурного феномена.

Данная дисциплина призвана обеспечить

- концептуальное восприятие современного естествознания;
- ознакомить с современным научным мировоззрением, принципами научного мышления;
- знания и умения, необходимые для анализа философско-мировоззренческих, гносеологических, логико-методологических вопросов, возникающих в их профессиональной деятельности.

Знание средств и методов современной науки является необходимым условием самостоятельной творческой научной работы и позволяет отличить подлинно научную работу от псевдонаучных построений и ориентирует на философское осмысление науки как системы теорий, науки как социального института и культурного феномена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

методы анализа и синтеза информации

Уметь:

абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию

Владеть:

способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

философские основы естествознания, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики.

Уметь:

системно мыслить; формировать мировоззренческую позицию на основе полученных знаний; анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности; формулировать научную позицию в призма философского мировоззрения.

Владеть:

методами философского познания окружающего мира; культурой научного мышления; способностью оценивать закономерности исторического развития физики; прогнозированием развития физики; способностью донести материал в доступной для слушателя форме.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	65
часов на контроль	:	9

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации"
по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная
радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

развитие готовности к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.03
---------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Грамматические структуры изучаемого иностранного языка, необходимые для решения коммуникативных задач в устной и письменной коммуникации в сфере профессиональной деятельности; лексические единицы изучаемого иностранного языка, необходимые для решения коммуникативных задач устно и письменно в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:

Понимать, извлекать и использовать различную информацию из разных источников в устной и письменной форме на иностранном языке для решения коммуникативной задачи в сфере профессиональной деятельности; использовать грамматические структуры, лексические единицы, фонетические и орфографические нормы изучаемого языка при решении коммуникативных задач устной и письменной коммуникации в сфере профессиональной деятельности.

Владеть:

Навыками построения высказываний при устной и письменной коммуникации на уровне, необходимом и достаточном для решения коммуникативных задач в сфере профессиональной деятельности: делать сообщения, выступления по определенной тематике; вести разговор с учетом речевого этикета; писать официальные и неофициальные сообщения, эссе, доклады.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 216	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 68	
самостоятельная работа	: 139	
часов на контроль	: 9	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные методы преподавания физико-математических наук" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Современные методы преподавания физико-математических наук

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с современными методами преподавания физико-математических наук.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных методик подготовки к проведению занятий;
2. Изучение основных методик проведения занятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.04

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-2: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Знать:

механизмы поведения в нестандартной ситуации; социальные и этические нормы поведения

Уметь:

нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; действовать в нестандартных ситуациях.

Владеть:

знаниями о последствиях принятых решений; навыками решения сложных, конфликтных или непредсказуемых ситуаций

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

основные принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения с помощью информационных технологий, хранения, переработки знаний и умений

Уметь:

творчески решать научные, производственные и общественные задачи, самостоятельно критически мыслить, вырабатывать и отстаивать свою точку зрения

Владеть:

методами повышения квалификации

ОПК-2: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Знать:

базовые принципы развития и жизни общества; основные принципы работы в научных группах и малых коллективах

Уметь:

толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Владеть:

навыками совместной работы в различных научных коллективах; навыками организации занятий по физико-математическим дисциплинам

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

знания фундаментальных разделов физики и радиофизики, новейшие достижения физики

Уметь:

использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности

Владеть:

владеть навыками применения знаний современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности

<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные методы преподавания физико-математических наук" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 3</p>
<p>ОПК-4: 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</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности; программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	
<p>Уметь:</p>	
<p>использовать знания современных информационных технологий; использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети "Интернет"</p>	
<p>Владеть:</p>	
<p>навыками применения знаний современных информационных технологий; использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе : :	
аудиторные занятия : 24	
самостоятельная работа : 48	
:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Электродинамика композитных материалов" по направлению
подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Электродинамика композитных материалов

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Электродинамика композитных материалов" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Электродинамика композитных материалов» состоит в углублении знаний студента и ознакомлении с отдельными специальными главами в таком блоке дисциплин как электродинамика вакуума, электродинамика сплошной среды и методами применения этих знаний в фундаментальных и прикладных областях науки и техники.

Основные задачи дисциплины:

-предоставление студентам знаний и информации из узкоспециализированного блока дисциплин по направлению (электродинамика вакуума, электродинамика сплошных сред,

электродинамика композитных материалов);

-описание основных разделов и отдельных случаев данных дисциплин; качественное описание и научное обоснование некоторых характерных методов, техник и численных алгоритмов по определению материальных параметров композитных сред и решению уравнений Максвелла в различных приближениях;

-проведение научной работы со студентами в рамках дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.01
---------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

известные на данный момент теории, методы и приближения для решения задач электродинамики в случае композитных материалов.

Уметь:

применять на практике данные методы, теории и приближения.

Владеть:

навыком решения конкретных физических задач.

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

основные понятия электродинамики композитных материалов, вакуума и сплошных сред, методы электродинамики, уравнения и неравенства, об основных применениях электродинамики композитных материалов и основных положениях электродинамики композитных материалов.

Уметь:

получать значения электродинамических потенциалов, компонент полей и эффективные электродинамические параметры из уравнений Максвелла и материальных уравнений, записывать дифференциальные уравнения и граничные условия для различных систем;

Владеть:

знаниями специальной терминологии по дисциплине, основными численными пакетами для решения задач электродинамики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 51	
самостоятельная работа	: 75	
часов на контроль	: 18	



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Оптоэлектроника" по направлению подготовки
(специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Оптоэлектроника**

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

состоит в углублении знаний студентов в микро- и наноэлектронике, изучении современных разделов оптоэлектроники;

применение законов квантовой физики в наноэлектронике и оптоэлектронике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

особенности и ключевые вопросы изучаемой дисциплины.

Уметь:

при подготовке к экзамену выделить узловые точки темы, правильно структурировать излагаемый материал.

Владеть:

техникой быстрого поиска литературы и интернет ресурсов по заданной теме.

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

последние достижения в области оптоэлектроники и наноэлектроники.

Уметь:

при необходимости обоснованно подбирать оптоэлектронные приборы для проведения экспериментальных исследований.

Владеть:

техникой быстрого поиска литературы и интернет ресурсов по заданной теме.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	56
часов на контроль	:	18

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Управление инновационными проектами" по направлению
подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Управление инновационными проектами

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

1) Побудить студентов осмыслить технические, информационные, правовые и кадровые, социально-психологические, организационные и финансово-экономические аспекты инновационной деятельности организации;

2) Сделать студентов-старших курсов потенциально готовыми к инновационной деятельности в области физики, радиофизики и информационных технологий, к управлению инновационными проектами, к освоению нюансов этих видов деятельности.

Задачами курса являются:

1) Сформулировать и обосновать понятия инноватики, инновационного процесса, инновационного проекта, инновации, новации и т.п.;

2) Структурировать инновационную деятельность;

3) Дать понятие о моделировании этой деятельности, средствах ее поддержки, инфраструктуре инноватики;

4) Построить иерархию гипотетических моделей инновационной деятельности;

5) Дать представление о BPM-методологии (Business Process Management, управление бизнес-процессами), в частности, как средстве управления инновационными процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.03

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Основные понятия и определения

Уметь:

Эффективно анализировать содержание практических занятий по дисциплине

Владеть:

Навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза информации

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

Русский и иностранный языки в объеме, достаточном для решения задач коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Уметь:

Вести беседу в рамках профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками представления презентаций и докладов

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Структуру инновационного процесса, принципы управления знаниями, принципы управления инвестиционными проектами, документальное сопровождение инвестиционной деятельности, порядок патентования и регистрации инновационного предпринимательства.

Уметь:

Формулировать инновационную идею, оформлять инновационный проект, строить информационные модели инновационного процесса, применять полученные знания в своей работе над курсовыми и дипломными проектами.

Владеть:

Базовыми навыками формулирования инновационного проекта и моделирования инновационных процессов.

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Аннотация рабочей программы дисциплины "Управление инновационными проектами" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Об информационных технологиях, программных продуктах и ресурсах сети «Интернет».	
Уметь:	
Найти в сети «Интернет» информацию о инновационных процессах, научные статьи в научных журналах, рефераты, книги по данной тематике	
Владеть:	
Навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 74	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Цифровая обработка сигналов" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данный курс ставит своей целью формирование у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой системы знаний о дискретных сигналах и способах их обработки с использованием современных компьютерных технологий.

Основные задачи изучения курса – освоение базовых понятий теории цифровой обработки сигналов, получение навыков применения компьютерных методов цифровой обработки сигналов (ЦОС).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.04

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

Знать основные закономерности поведения сигналов и линейных систем.

Уметь:

Уметь правильно обосновать выбранную модель изучаемой радиофизической системы.

Владеть:

Владеть методами анализа полученных результатов

ОПК-4: 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

Знать:

Знать последние достижения в области информационных технологий и современных компьютерных сетей.

Уметь:

Уметь использовать современные программные продукты в области цифровой обработки сигналов.

Владеть:

Владеть навыками самостоятельного поиска соответствующей информации с использованием современных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Знать последние достижения в области цифровой обработки сигналов.

Уметь:

Уметь при необходимости обоснованно применять методы цифровой обработки сигналов при проведении экспериментальных исследований.

Владеть:

Владеть методиками проведения автоматизированных измерений.

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Знать современную элементную базу для современной обработки сигналов.

Уметь:

Уметь самостоятельно ставить научные задачи в области цифровой обработки сигналов.

Владеть:

Владеть способностью решать задачи с использованием современного оборудования цифровой обработки сигналов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 56	
часов на контроль	: 18	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Спецсеминар

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является ознакомление с основными тенденциями развития радиофизики.

Основные задачи:

- 1) Научить применять теоретический материал к анализу конкретных радиофизических ситуаций, экспериментально изучать основные радиофизические закономерности, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.
- 2) Научить решать радиофизические задачи с использованием современных программных пакетов на ПЭВМ.
- 3) Научить представлять результаты научно-исследовательской работы в виде презентаций на современном мультимедийном оборудовании и в виде постеров/стендов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.05

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания

Уметь:

абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать информацию при решении конкретных научно-исследовательских задач

Владеть:

навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности

Уметь:

реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности

Владеть:

приемами саморазвития и самореализации в профессиональной сфере

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

русский и иностранные языки в объеме, достаточном для решения задач коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Уметь:

подготавливать грамотные служебные документы, обзоры, отчеты и научные публикации

Владеть:

навыками написания обзоров, статей, отчетов и прочих научных публикаций

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

основные методы физики и радиофизики, в том числе применяемые для анализа поведения сложных систем

Уметь:

применять различные численные и аналитические методы физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач

Владеть:

методами разработки математических моделей физических и радиофизических систем

Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецсеминар" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
---	-------------

ОПК-4: 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

Знать:
эффективные способы освоения и использования новых методов исследования с использованием информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет, и применения их в сферах профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
Уметь:
осуществлять решение конкретных задач в различных предметных областях при помощи пакетов математических программ
Владеть:
профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет в объеме, достаточном для приобретения и использования новых знаний, умений и методов исследования, в том числе за пределами профильной подготовки

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:
актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области
Уметь:
анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности
Владеть:
опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:
основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте
Уметь:
формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований
Владеть:
навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:
основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
Уметь:
анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов
Владеть:
навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 38	
	:	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Вейвлеты в обработке сигналов

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Вейвлеты в обработке сигналов" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Вейвлеты в обработке сигналов» являются:

- Изучение современного метода работы с сигналами и изображениями, заданными в цифровой форме.
- Сопоставление вейвлет анализа с другими формами анализа сигналов и изображений, например, метода Фурье преобразований.
- Определение областей применения вейвлет анализа.
- Применение к сжатию информации, удалению шумов и помех, разложению сигналов на серию сигналов различных частот, восстановлению сигналов с учетом необходимого уровня разрешения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.06
---------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

базовые теоретические знания по дисциплине «Вейвлеты в обработке сигналов»

Уметь:

использовать знания по разделу «Вейвлеты в обработке сигналов»

Владеть:

навыком решения конкретных задач радиофизики

ОПК-4: 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

Знать:

программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

использовать современные компьютерные сети для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

основные понятия теории вейвлет-преобразования, алгоритмы дискретного вейвлет-преобразования, современные достижения и области использования вейвлет-преобразования в физике и радиофизике

Уметь:

производить вейвлет-преобразование сигналов, производить фильтрацию данных и восстановление исходного сигнала

Владеть:

навыками реализации алгоритмов вейвлет-преобразования на ПК, применения вейвлет-преобразования в современной обработке сигналов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 65	
часов на контроль	: 9	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Специальный радиофизический практикум

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Неотъемлемой частью магистратуры является специальный радиофизический практикум. Его главные задачи:

1) Научить применять теоретический материал к анализу конкретных радиофизических ситуаций, экспериментально изучать основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов.

2) Ознакомить с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки радиофизической информации.

3) Научить решать радиофизические задачи с использованием современных программных пакетов на ПЭВМ.

Часть задач практикума посвящены количественному изучению тех явлений, которые возникают у студента при выполнении научно-исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.07

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

свойства, связи предметов или явлений в области радиофизики

Уметь:

сравнивать, обобщать, систематизировать информацию с дальнейшей постановкой целей и задач

Владеть:

навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза информации

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности

Уметь:

реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности

Владеть:

приемами саморазвития и самореализации в профессиональной сфере

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

процесс передачи информации от источника к получателю в объеме, достаточном для решения задач коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Уметь:

грамотно, стилистически и терминологически точно излагать результаты своих профессиональных знаний

Владеть:

навыками написания обзоров, статей, отчетов и прочих научных публикаций

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

основные законы и понятия фундаментальных разделов физики и радиофизики

Уметь:

осуществлять математическую постановку исследуемых задач

Владеть:

методами решения задач физики и радиофизики

Аннотация рабочей программы дисциплины "Специальный радиофизический практикум" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
---	-------------

ОПК-4: 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

Знать:
способы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Уметь:
проводить обработку данных, моделирование процессов и объектов с помощью стандартных научных и прикладных программных пакетов
Владеть:
навыками работы со стандартными научными и прикладными программными пакетами

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:
последние достижения в области радиофизики
Уметь:
анализировать научно-техническую информацию с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности
Владеть:
опытом применения знаний современных проблем и достижений радиофизики при решении исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:
основные научные задачи в области радиофизики
Уметь:
анализировать полученные результаты
Владеть:
навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:
требования к оформлению различных видов научно-технической документации
Уметь:
оперативно находить стандарты или общепринятые образцы оформления отчетов, обзоров, докладов
Владеть:
основами оформления и представления научно-технической документации и научных отчетов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 216	Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2
в том числе : :	
аудиторные занятия : 102	
самостоятельная работа : 114	
: :	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Спецсеминар по научным направлениям

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Неотъемлемой частью магистратуры является спецсеминар. Его главные задачи:

- 1) Научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.
- 2) Научить решать физические задачи с использованием современных программных пакетов на ПЭВМ.
- 3) Научить представлять результаты научно-исследовательской работы в виде презентаций на современном мультимедийном оборудовании.
- 4) Участие студентов в научных дискуссиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания

Уметь:

абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать информацию при решении конкретных научно-исследовательских задач

Владеть:

навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности

Уметь:

реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях

Владеть:

приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

процесс передачи информации от источника к получателю в объеме, достаточном для решения задач коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Уметь:

подготавливать грамотные служебные документы, обзоры, отчеты и научные публикации

Владеть:

навыками написания обзоров, статей, отчетов и прочих научных публикаций

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

основные методы физики и радиофизики, в том числе применяемые для анализа поведения сложных систем

Уметь:

применять различные численные и аналитические методы физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач

Владеть:

методами разработки математических моделей физических и радиофизических систем

Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецсеминар по научным направлениям" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
---	-------------

ОПК-4: 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
Знать: эффективные способы освоения и использования новых методов исследования с использованием информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет, и применения их в как в сферах профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
Уметь: осуществлять решение конкретных задач в различных предметных областях при помощи пакетов математических программ
Владеть: профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет в объеме, достаточном для приобретения и использования новые знания, умения и методов исследования, в том числе за пределами профильной подготовки

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики
Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области
Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности
Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта
Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте
Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований
Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов
Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	110
	:	
		Виды контроля в семестрах: зачеты 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности"
по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная
радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 4

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 4
--	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины "Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности" является закрепление на практике знаний, умений и навыков, позволяющих с высокой эффективностью решать профессиональные задачи в рамках научно-исследовательской деятельности в области "Радиофизики".

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

-изучение современного состояния и истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;

-знание теоретических основ исследуемой проблемы, современных концепций, принципов, методов решения профессиональных задач;

-развитие умения определять цель, задачи, объект, предмет исследования, выделять элементы научной новизны;

-изучение методов решения конкретной научной проблемы, развитие умения выбирать необходимые методы исследования, осуществлять поиск необходимой информации, проводить самостоятельные исследования;

-наработка навыков применения современных информационных технологий, поиска, обработки и анализа необходимых данных;

-формирование умения интерпретировать полученные результаты и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (тезисов докладов, научной статьи, отчета по итогам научно-исследовательской работы, выпускной квалификационной работы).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01.02
---------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Методы анализа и синтеза информации

Уметь:

Абстрактно мыслить;
анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию

Владеть:

Способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

Способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного и профессионального уровня

Уметь:

Находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить

Владеть:

Навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала

ОК-4: способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

Знать:

Процесс передачи информации от источника к получателю в объеме, достаточном для решения задач коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
основные особенности подготовки презентаций, докладов, обзоров, статей, отчетов и прочих научных публикаций

Уметь:

Составлять обзоры, отчеты и научные публикации;
вести беседу в рамках профессиональной деятельности;
подготавливать грамотные служебные документы, обзоры, отчеты и научные публикации

Владеть:

Навыками коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности в устной и письменной формах на русском и иностранном языках;
навыками представления презентаций и докладов;
навыками написания обзоров, статей, отчетов и прочих научных публикаций

<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 4</p>
<p>ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>Математический аппарат, описывающий поведение физических и радиофизических систем; основные законы и понятия фундаментальных разделов физики и радиофизики; основные методы физики и радиофизики, в том числе применяемые для анализа поведения сложных систем</p>	
<p>Уметь:</p>	
<p>Осуществлять математическую постановку исследуемых задач; применять различные численные и аналитические методы физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач</p>	
<p>Владеть:</p>	
<p>Математическим аппаратом для решения специфических задач в области физики и радиофизики; методами решения задач физики и радиофизики; методами разработки математических моделей физических и радиофизических систем</p>	
<p>ОПК-4: 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</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>Основные пакеты математических и прикладных программ и программных продуктов, обеспечивающих решение практических задач; способы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; эффективные способы освоения и использования новых методов исследования и применения их в как в сферах профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	
<p>Уметь:</p>	
<p>Работать с современными информационно-телекоммуникационными системами и технологиями; проводить обработку данных, моделирование процессов и объектов с помощью стандартных научных и прикладных программных пакетов; осуществлять решение конкретных задач в различных предметных областях при помощи пакетов математических программ; самостоятельно с помощью информационных технологий, в том числе с помощью информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», приобретать и использовать новые знания, умения и методы исследования, в том числе за пределами профильной подготовки</p>	
<p>Владеть:</p>	
<p>Стандартными методами моделирования процессов и объектов; навыками работы со стандартными научными и прикладными программными пакетами; профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий в объеме, достаточном для приобретения и использования нового знания, умения и методов исследования, в том числе за пределами профильной подготовки</p>	
<p>ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>Актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области</p>	
<p>Уметь:</p>	
<p>Анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности</p>	
<p>Владеть:</p>	
<p>Навыками применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач</p>	
<p>ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>Основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте</p>	
<p>Уметь:</p>	
<p>Формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований</p>	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Спецпрактикум по научно-исследовательской деятельности" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4 из 4
--	-------------

Владеть:

Навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:

Основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Уметь:

Анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов

Владеть:

Навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 110	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерные технологии" по направлению подготовки
(специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Компьютерные технологии

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам применения компьютерных технологий в научной и учебной работе, научных расчетов на языке программирования Python, подготовке текстов с помощью системы компьютерной верстки TeX.

Основные задачи дисциплины:

- получение знаний о современных компьютерных технологиях;
- практическое ознакомление с инструментами языка программирования Python для проведения научных расчетов;
- практическое ознакомление с технологией подготовки научных текстов с помощью системы компьютерной верстки TeX.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: 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

Знать:

основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности; программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

Уметь:

использовать знания современных информационных технологий; использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети "Интернет"

Владеть:

навыками применения знаний современных информационных технологий; использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

современные компьютерные технологии, применяющиеся в науке и образовании; возможности библиотек языка программирования Python для проведения научных расчетов и обработки данных

Уметь:

использовать знания современных информационных технологий; писать программы на языке программирования Python для проведения научных расчетов и для анализа данных

Владеть:

навыками применения знаний современных информационных технологий; написания программ на языке программирования Python для проведения научных расчетов и для анализа данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	180
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	68
самостоятельная работа	:	94
часов на контроль	:	18

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные технологии в радиоэлектронике" по
направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная
радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Современные технологии в радиоэлектронике

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение программных систем численного моделирования, современных компьютерных технологий в радиоэлектронике

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: 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

Знать:

Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности;
программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

Уметь:

Использовать знания современных информационных технологий; использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети "Интернет"

Владеть:

Навыками применения знаний современных информационных технологий; использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте

Уметь:

Формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований

Владеть:

Навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	180
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	68
самостоятельная работа	:	94
часов на контроль	:	18

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Ядерный магнитный резонанс

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Ядерный магнитный резонанс» ставит своей целью дать расширенное представление об одном из основных радиофизических методов исследования вещества в конденсированном состоянии, о различных методиках применения этого метода для исследования твердых тел, жидких кристаллов и жидкостей, о принципах магнитно-резонансной томографии, о связи параметров спектров ядерного магнитного резонанса и времен ядерной магнитной релаксации со структурой и динамикой молекул изучаемого вещества, о методах кросс-поляризации ядерной намагниченности.

Задачей курса является изучение теоретических основ метода ядерного магнитного резонанса, обретение навыков использования этого метода для исследования вещества и применения его в химии, медицине, биологии и различных отраслях науки и техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.03.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

О месте метода ядерного магнитного резонанса (ЯМР) среди других методов исследования, о разделении метода ядерного магнитного резонанса на методики в зависимости от агрегатного и фазового состояния вещества, его структуры, естественной распространенности химических элементов, наличия или отсутствия у исследуемых ядер квадрупольного момента. О методах переноса поляризации магнитных ядер, методах расчета структурных параметров из спектров ЯМР, о ядерной магнитной томографии и визуализации внутренней структуры живых организмов. О преимуществах и недостатках метода ядерного магнитного резонанса.

Уметь:

Выбрать из множества методик ядерного магнитного резонанса нужную в зависимости от свойств и состояния исследуемого вещества и применить ее на практике, провести поиск и анализ научной литературы по применению и развитию метода ЯМР.

Владеть:

Навыками извлечения информации о структуре и состоянии вещества из спектров ЯМР и времен релаксации ядерной намагниченности.

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Как использовать в своей научно-исследовательской деятельности знаний современных проблем и новейших достижений в области исследования вещества радиофизическими методами, в том числе и методом ЯМР

Уметь:

Использовать в своей научно-исследовательской деятельности знаний современных проблем и новейших достижений в области исследования вещества методом ЯМР.

Владеть:

Информацией о всех методиках исследования вещества методом ЯМР

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Круг физических проблем, которые можно решить методом ЯМР и знать, как их решить самостоятельно в данном конкретном случае.

Уметь:

Самостоятельно ставить научные задачи в области исследования вещества методом ЯМР и решать их с использованием современных спектрометров ЯМР. Выбрать нужную методику исследования.

Владеть:

Навыками работы на современном отечественном и зарубежном ЯМР-оборудовании

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 14	
самостоятельная работа	: 94	
	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Радиоспектроскопия" по направлению подготовки
(специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Радиоспектроскопия**

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Радиоспектроскопия» ставит своей целью дать расширенное представление об электронном парамагнитном резонансе (ЭПР) и ядерном магнитном резонансе (ЯМР), как об основных радиофизических методах исследования состояния вещества в конденсированном состоянии, о различных методиках применения этих методов для исследования твердых тел, жидких кристаллов и жидкостей.

Задачей курса является изучение теоретических основ методов ЭПР и ЯМР, обретение навыков использования этих методов для исследования вещества и применения его в химии, медицине, биологии и различных отраслях науки и техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.03.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

О месте методов радиоспектроскопии: электронного парамагнитного (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса (ЯМР) среди других методов исследования, о разделении методов радиоспектроскопии на методики в зависимости от агрегатного и фазового состояния вещества, его структуры, естественной распространенности химических элементов, наличия или отсутствия у исследуемых ядер квадрупольного момента. О методах переноса поляризации магнитных ядер, методах расчета структурных параметров из спектров ЭПР и ЯМР, о ядерной магнитной томографии и визуализации внутренней структуры живых организмов. О преимуществах и недостатках методов радиоспектроскопии.

Уметь:

Выбрать из множества методик ЭПР и ЯМР-спектроскопии нужную в зависимости от свойств и состояния исследуемого вещества и применить ее на практике, провести поиск и анализ научной литературы по применению и развитию методов радиоспектроскопии.

Владеть:

Навыками извлечения информации о структуре и состоянии вещества из спектров ЭПР и ЯМР и времен релаксации намагниченности.

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

О том, как использовать в своей научно-исследовательской деятельности знаний современных проблем и новейших достижений в области исследования вещества радиофизическими методами, в том числе и методами радиоспектроскопии.

Уметь:

Выбрать нужную методику исследования или предложить новую

Владеть:

Информацией обо всех методах исследования вещества, чтобы из них выбрать метод, нужный для данного конкретного случая.

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Круг физических проблем, которые можно решить методом ЯМР и знать, как их решить самостоятельно в данном конкретном случае.

Уметь:

Самостоятельно ставить научные задачи в области исследования вещества методами радиоспектроскопии и другими радиофизическими методами и решать их с использованием современных спектрометров ЭПР и ЯМР и других приборов и оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта. Выбрать нужную методику исследования или предложить новую.

Владеть:

Навыками работы на современном отечественном и зарубежном ЭПР и ЯМР-оборудовании.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 14	
самостоятельная работа	: 94	
	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерное обеспечение радиофизического эксперимента"
по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная
радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Компьютерное обеспечение радиофизического эксперимента**

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины «Компьютерное обеспечение радиофизического эксперимента» состоит в обобщении и углублении знаний студентов об устройствах и системах автоматизации, принципах организации и планирования радиофизического эксперимента, изучении современных средств и методов автоматизации.

Задачи: освоение базовых понятий законов и правил постановки автоматизированного радиофизического эксперимента, получение навыков поиска и анализа самых современных средств и методов компьютерной автоматизации эксперимента.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.04.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

Знать основные типы датчиков и физические принципы их работы.

Уметь:

Уметь правильно обосновать выбранную модель изучаемой физической автоматизированной системы.

Владеть:

Владеть методами анализа полученных результатов.

ОПК-4: 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

Знать:

Знать последние достижения в области информационных технологий и современных компьютерных сетей.

Уметь:

Уметь использовать современные программные продукты в области компьютерного обеспечения эксперимента.

Владеть:

Владеть навыками самостоятельного поиска соответствующей информации с использованием современных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Знать последние достижения в области электроники.

Уметь:

Уметь при необходимости обоснованно строить автоматизированные системы для выполнения экспериментальных исследований.

Владеть:

Владеть методиками проведения автоматизированных измерений.

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:

Знать требования к оформлению различных видов научно-технической документации.

Уметь:

Уметь оперативно находить стандарты или общепринятые образцы оформления отчетов, обзоров, докладов.

Владеть:

Владеть основами оформления и представления научно-технической документации и научных отчетов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 74	
	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерная автоматизация эксперимента" по направлению
подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Компьютерная автоматизация эксперимента

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерная автоматизация эксперимента" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
---	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины «Компьютерная автоматизация эксперимента» состоит в обобщении и углублении знаний студентов об устройствах и системах автоматизации, принципах организации и планирования радиофизического эксперимента, изучении современных средств и методов автоматизации.

Задачи: освоение базовых понятий законов и правил постановки автоматизированного радиофизического эксперимента, получение навыков поиска и анализа самых современных средств и методов компьютерной автоматизации эксперимента.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.04.02
---------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

Знать основные типы датчиков и физические принципы их работы.

Уметь:

Уметь правильно обосновать выбранную модель изучаемой физической автоматизированной системы.

Владеть:

Владеть методами анализа полученных результатов.

ОПК-4: 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

Знать:

Знать последние достижения в области информационных технологий и современных компьютерных сетей.

Уметь:

Уметь использовать современные программные продукты в области компьютерного обеспечения эксперимента.

Владеть:

Владеть навыками самостоятельного поиска соответствующей информации с использованием современных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Знать последние достижения в области электроники.

Уметь:

Уметь при необходимости обоснованно строить автоматизированные системы для выполнения экспериментальных исследований.

Владеть:

Владеть методиками проведения автоматизированных измерений.

ПК-3: способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:

Знать требования к оформлению различных видов научно-технической документации.

Уметь:

Уметь оперативно находить стандарты или общепринятые образцы оформления отчетов, обзоров, докладов.

Владеть:

Владеть основами оформления и представления научно-технической документации и научных отчетов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 74	
	:	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Современные проблемы радиофизики

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы радиофизики» является изучение современного состояния радиофизики, формирование общей информационной культуры студентов, подготовка их к деятельности, связанной с использованием современных представлений о физике и радиофизике и существующих проблемах их развития. В рамках дисциплины ведется подготовка студентов к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе для изучения структуры и свойств природы теоретическими методами на различных уровнях ее организации.

Задачи дисциплины: изучение современного состояния радиофизики; ознакомление с последними достижениями, существующими проблемами развития и путями их решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.05.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Понятийный аппарат в области радиофизики

Уметь:

Анализировать и обобщать полученную информацию в области радиофизики

Владеть:

Навыками поиска и анализа научной литературы в области радиофизики

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

Современные проблемы радиофизики

Уметь:

Использовать творческий потенциал для поиска и анализа научной литературы в области радиофизики

Владеть:

Навыками самостоятельного решения задачи анализа научной литературы в области радиофизики

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

Методы решения стандартных задач радиофизики и электроники

Уметь:

Использовать базовые теоретические знания по курсу «Современные проблемы радиофизики» для решения научно-исследовательских задач

Владеть:

Методами решения стандартных задач радиофизики и электроники

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Современные проблемы радиофизики

Уметь:

Применять знания в области радиофизики

Владеть:

Опытом применения знаний современных проблем и достижений радиофизики при решении исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Основные научные проблемы в области радиофизики

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные проблемы радиофизики" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Уметь:	
Решать задачи в области радиофизики с использованием современных методов	
Владеть:	
Современными методами радиофизических научных исследований	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе :	
аудиторные занятия : 72	
самостоятельная работа : 99	
часов на контроль : 9	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологии" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологии

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологии» является изучение современного состояния физики полупроводников и нанотехнологий; ознакомление с последними достижениями, существующими проблемами развития и путями их решений; формирование общей информационной культуры студентов, подготовка их к деятельности, связанной с использованием современных представлений о радиофизике, электронике и нанотехнологиях и существующих проблемах их развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.05.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

понятийный аппарат в области физики полупроводников и нанотехнологий

Уметь:

анализировать и обобщать полученную информацию в области современных проблем физики полупроводников и нанотехнологий

Владеть:

навыками поиска и анализа научной литературы в области современных проблем физики полупроводников и нанотехнологий

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологий

Уметь:

Использовать творческий потенциал для поиска и анализа научной литературы в области современных проблем физики полупроводников и нанотехнологий

Владеть:

навыками самостоятельного решения задачи анализа научной литературы в области современных проблем физики полупроводников и нанотехнологий

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

методы решения стандартных задач радиофизики и электроники

Уметь:

использовать базовые теоретические знания по курсу «Современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологии» для решения научно-исследовательских задач

Владеть:

методами решения стандартных задач радиофизики и электроники

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

современные проблемы физики полупроводников и нанотехнологий

Уметь:

применять знания в области современных проблем физики полупроводников и нанотехнологий

Владеть:

опытом применения знаний современных проблем и достижений физики полупроводников и нанотехнологий при решении исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

основные научные проблемы в области физики полупроводников и нанотехнологий

Уметь:

решать задачи в области физики полупроводников и нанотехнологий с использованием современных методов

Владеть:

современными методами исследований в области физики полупроводников и нанотехнологий

основные научные проблемы в области физики полупроводников и нанотехнологий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 99	
часов на контроль	: 9	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Компьютерное моделирование физических процессов

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерное моделирование физических процессов» являются:

- изучение основ компьютерного моделирования физических явлений различной природы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.06.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

основные модели физических процессов

Уметь:

производить моделирование физических процессов

Владеть:

навыками моделирования физических процессов

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

фундаментальные разделы физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Уметь:

решать научно-исследовательские задачи

Владеть:

способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

ОПК-4: 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

Знать:

программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

современные проблемы и новейшие достижения физики и радиофизики

Уметь:

использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Владеть:

способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерное моделирование физических процессов" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Знать:	
основные программные пакеты для моделирования физических процессов	
Уметь:	
работать с основными программными пакетами для моделирования физических процессов	
Владеть:	
навыками работы с основными программными пакетами для моделирования физических процессов	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	58	
:	:	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Компьютерное моделирование радиофизических систем

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерное моделирование радиофизических систем» являются:

- изучение основ компьютерного моделирования радиофизических явлений и систем различной природы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.06.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

основные модели радиофизических систем

Уметь:

производить моделирование радиофизических систем

Владеть:

навыками моделирования радиофизических систем

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

фундаментальные разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Уметь:

решать научно-исследовательские задачи

Владеть:

способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

ОПК-4: 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

Знать:

программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

современные проблемы и новейшие достижения физики и радиофизики

Уметь:

использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Владеть:

способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерное моделирование радиофизических систем" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Знать:	
основные программные пакеты для моделирования радиофизических систем	
Уметь:	
работать с основными программными пакетами для моделирования радиофизических систем	
Владеть:	
навыками работы с основными программными пакетами для моделирования радиофизических систем	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе : :	
аудиторные занятия : 14	
самостоятельная работа : 58	
: :	



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Основы научных исследований

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы научных исследований» состоит в формировании у обучающихся способность творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать информацию.

Задачи дисциплины:

- 1) Дать представление об основах научного исследования;
- 2) Обучить базовым принципам и методам научного исследования;
- 3) Научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.В.01
---------------------	----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Организацию научно-исследовательской деятельности

Уметь:

Разработать новое решение по предложенной тематике

Владеть:

Навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза информации

ПК-1: способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов; современные проблемы и новейшие достижения физики и радиофизики

Уметь:

Выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности

Владеть:

Навыками проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-исследовательской информации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	38
	:	

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2



Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Нанопотоника

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль)

Компьютерная радиофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Нанопотоника" по направлению подготовки (специальности) "РАДИОФИЗИКА" направленности (профилю) Компьютерная радиофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является усвоение студентами физического факультета основных разделов нанопотоники - нанооптика, метаматериалы, наноплазмоника, трансформационная оптика, спинтроника.

Задачами изучения дисциплины являются:

- 1) Ознакомиться с основными видами метаматериалов, их свойствами, различными применениями в науке, технике и других областях человеческой деятельности;
- 2) Ознакомиться с основными свойствами фотоннокристаллических структур;
- 3) Ознакомиться с оптическими свойствами металлических наночастиц;
- 4) Ознакомиться со свойствами «левых» сред.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.В.02
---------------------	----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Знать:

Базовые теоретические знания по разделу радиофизики «Нанопотоника»

Уметь:

Использовать базовые теоретические знания по разделу «Нанопотоника» для решения научно-исследовательских задач

Владеть:

Навыком решения конкретных научно-исследовательских задач

ПК-2: способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:

Базовые знания о последних достижениях в области нанопотоники

Уметь:

Демонстрировать способность и готовность к работе над исследованиями в области нанопотоники

Владеть:

Навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	14
самостоятельная работа	:	58
:	:	
		Виды контроля в семестрах: зачеты 3