



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Философские вопросы естествознания			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина является одной из основных в базовой части образовательной программы.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению остальных дисциплин программы магистратуры и прохождению производственных практик.</p> <p>Для успешного освоения курса студент должен обладать знаниями, умениями и навыками, сформированным вузовскими дисциплинами в рамках программ бакалавриата («Философия», «История», «Экология», «Концепции современного естествознания», «История науки, техники и образования»).</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОК-2. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОПК-2. Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>ОПК-7 . Способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: специфику философского метода познания действительности; основные философемы и парадигмы научного исследования; место стандартной концепции науки в процессе осуществления научного исследования; систему эмпирических и теоретических методов; содержательные компоненты классической, неклассической и постнеклассической картин мира; основные идеи организмического, экологического, системного, синергетического, информационного и семиотического методов; сущность междисциплинарных, трансдисциплинарных, интегративных и комплексных подходов в социально-экономических и социально-гуманитарных исследованиях; теорию устойчивого развития и особенности применения биосферно-ноосферного подхода.</p> <p>Уметь: создавать и использовать опорные сигналы в объяснительных процедурах; выражать и обосновывать свою методологическую позицию по вопросам, касающимся конкретного научного исследования (ВКР или диссертации); давать логически верные определения научным и философским понятиям; вести научный диалог по актуальным вопросам современной методологии науки; корректно излагать мысли, почерпнутые из первоисточников и литературы; критически анализировать первоисточники и литературу по заданной проблематике; логически оперировать найденной информацией, создавая целостный системный образ репрезентации проблемы; определять целесообразность применять технологии организмического, экологического, системного, синергетического, информационного и семиотического методов в научных исследованиях.</p> <p>Владеть: метафизическим, диалектическим, историческим, компаративистским, герменевтическим, феноменологическим, экологическим, семиотическим, системным, синергетическим, ноосферно-универсумным подходами к анализу актуальной сферы бытия или деятельности; опытом организации и осуществления научной деятельности; опытом создания презентаций по отдельным проблемам философии познания; навыками ведения дискуссии; навыками ведения различных видов диалога (полилога); активными приемами работы с аудиторией; приемами самоорганизации деятельности (самообразования, саморазвития, самосовершенствования и т. д.); навыками системного, семиотического, информационного подходов к анализу научных текстов; гипотетико-дедуктивным, индуктивным и аналогическим способами познания.</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Основное содержание дисциплины

Методология научного исследования как ядро философии науки.
Этапы, способы научной деятельности и типы научного познания.
Язык как средство построения и развития науки. Культурно-историческая природа языка.
Начало исследования: методы и формы знания. Проблема как форма научного познания
Методы исследования и формы знания эмпирического уровня. Методы и формы познания теоретического уровня. Методы построения идеализированного объекта.
Понятие предпосылочного знания. Предпосылочные методологические структуры в системе теоретического знания. Научная картина мира.
Методологическая роль парадигмы и исследовательской программы в метатеоретическом познании.
Система методов современного познания: организмический, экологический, системный, синергетический, информационный и семиотический подходы.
Репрезентация, конвенция, интерпретация.
Социально-гуманитарные науки и философия как типы знания и познавательной деятельности. Особенности социально-гуманитарного познания.
Философия как тип познания. Ноосферная картина мира. Основной ноосферный закон. Ноосферная методология в когнитивных исследованиях.

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Кафедра философии



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Профессиональный иностранный язык			
Курс(ы)	<i>1</i>	Семестр(ы)	<i>1-2</i>	Трудоемкость	<i>5 з.е. (180 ак.ч.)</i>
Формы промежуточной аттестации				<i>Зачет, экзамен</i>	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» относится к базовой части образовательной программы магистратуры по направлению «Физика». Читается на первом курсе обучения в магистратуре.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к использованию иностранного языка как средства профильной адаптации и профессиональной деятельности.</p> <p>Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения «Программы высшего образования по иностранным языкам: Иностранный язык (английский)».</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-1. Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности					
Планируемые результаты обучения					
Знать: <ul style="list-style-type: none">- содержание понятий современный русский литературный язык, норма современного литературного языка, вариант литературной нормы (ОПК-1);- требования к письменному научному и деловому тексту (ОПК-1);- требования к публичной речи (ОПК-1);- значение и перевод необходимого количества лексических единиц для осуществления как письменного, так и устного высказывания общей и профессиональной направленности (ОПК-1);- особенности грамматического строя изучаемого языка, единиц морфологического уровня и особенности морфемики изучаемого языка, частей речи, грамматические категории частей речи, особенности синтаксиса и фонетики изучаемого языка (ОПК-1);- правила этикета устной и письменной речи, правила ведения диалога и переписки согласно нормам этикета (ОПК-1).					
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- работать с первичными (научная статья, тезисы, доклад) и вторичными научными текстами (план, тезисы, конспект, выписки, библиографическое описание, аннотация, реферат) (ОПК-1);- излагать свою и чужую мысль в устной и письменной форме в соответствии с требованиями к данному виду текста (ОПК-1);- пользоваться информационно-справочной литературой (ОПК-1);- участвовать в научной дискуссии (ОПК-1);- составлять лексически грамотное, содержательно наполненное устное и письменное высказывание в рамках поставленных задач (ОПК-1);- понимать высказывание собеседника, как общего, так и профессионального характера (ОПК-1);- пополнять профессиональный вокабуляр, необходимый для решения профессиональных задач самостоятельно (ОПК-1).					
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- видами речевой деятельности (слушание - говорение, чтение - письмо) (ОПК-1);- приемами самоконтроля над правильностью речи на основе норм современного русского литературного языка (орфоэпических, акцентологических, лексических, грамматических, стилистических) (ОПК-1);- достаточным набором лексических единиц для ведения переписки, диалога и переговоров как общей, так и профессиональной направленности (ОПК-1);					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

- необходимыми методиками поиска лексических единиц в словаре (ОПК-1);
- навыками грамотного воспроизведения звуков, слов, а также верного интонационного деления высказывания или текста (ОПК-1);
- грамматическими навыками, необходимыми для осуществления письменного и устного высказывания в рамках поставленных задач (ОПК-1).

Основное содержание дисциплины

1. ГРАММАТИКА

а) Пороговый/основной уровень

1.1 Видо-временные формы глагола в активном залоге. Образование утвердительной, вопросительной и отрицательной формы глагола во всех 16 видо-временных формах, их употребление в различных контекстах.

1.2 Видо-временные формы глагола в пассивном залоге.

1.3 Сложные предложения, типы придаточных предложений: придаточные предложения времени, причины, уступки и др. Соответствующие подчинительные союзы и связочные слова (because, as, although, when, who etc).

1.4 Сослагательное наклонение: три типа условных предложений.

б) Повышенный уровень

1.5 Сложное дополнение: структура и употребление.

1.6 Сложное подлежащее: структура и употребление.

1.7 Неличные формы глагола: Причастие I и II, инфинитив, герундий.

2. ФОНЕТИКА

а) Пороговый/основной уровень

2.1 Фонология: специфика артикуляции звуков: гласные и согласные звуки английского языка, слоги, коррекция русскоязычной интерференции

2.2 Интонология: особенности интонации, акцентуации и ритма неэмфатической речи, чтение синтагм, простых и сложных предложений, паузация

б) Повышенный уровень

2.3 Фоностилистика в сфере профессиональной коммуникации: интонация разговорной повседневной речи, интонация научного доклада

3. ЛЕКСИКА

а) Пороговый/основной уровень

3.1 Физика как наука. Связь физики с другими дисциплинами: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.2 Основные разделы физики.

3.3 История физики; труды и биографии великих физиков.

3.4 Основополагающие теории в физике.

3.5 Актуальные проблемы в физике.

б) Повышенный уровень

3.6 Методология научного познания в физике.

3.7 Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные. Конкурсы, гранты, стипендии для студентов в России и за рубежом.

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Английского языка



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Компьютерные технологии в науке и образовании			
Курс(ы)	1,2	Семестр(ы)	1,3	Трудоемкость	43.е. (144 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет, экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению остальных дисциплин программы магистратуры и прохождению производственных практик. Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями в объеме курса «Информационные технологии», читаемого в бакалавриате.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-5. Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта					
Планируемые результаты обучения					
Знать: основы сетевого администрирования, информационной безопасности, технического обеспечения компьютерных решений и программного обеспечения, применяемого в научной и образовательной деятельности. Уметь: организовать работу в локальных и глобальных сетях, проводить интернет-конференции, осуществлять поддержку сетевых ресурсов, применять программные приложения для обучения. Владеть: навыками работы с системным, учебным и специальным программным обеспечением					
Основное содержание дисциплины					
Современные сетевые технологии Реализация серверных решений Свободное программное обеспечение (СПО), проблемы и направления развития Элементы информационной безопасности Компьютерные технологии в образовательной деятельности					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		История и методология физики			
Курс(ы)	I	Семестр(ы)	I	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к базовой части образовательной программы</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин вариативной части программы магистратуры и прохождению производственных практик.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОПК-7. Способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать теоретические основы, понятия, законы и модели этой дисциплины.</p> <p>Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями этой дисциплины.</p> <p>Владеть методами анализа этой дисциплины.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Наука как социальное явление. Структура науки. Основные методологические принципы и концепции развития физики. Структура научного знания. Процедура измерения и таблицы физических качеств типа ди_Бартини - Кузнецова. Объекты физики. История изучения пространства и времени. История изучения объектов микромира. История изучения объектов макромира. История изучения объектов мегамира. История формирования 1-ой фундаментальной физической теории – механики. История формирования 2-ой фундаментальной теории — электродинамики и СТО. История формирования 3-ой фундаментальной теории — ОТО. История формирования 4-ой фундаментальной теории— квантовой механики. История формирования 5-ой фундаментальной теории — квантовой теории поля. История формирования 6-ой фундаментальной теории — термодинамики и статистической физики.</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Современные проблемы физики			
Курс(ы)	I	Семестр(ы)	I	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к базовой части образовательной программы, является обязательной.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: физика тонких пленок, физика и технология поверхностного упрочнения металлов, физикохимия смазочных материалов и процессов, нанотрибология, механические свойства твердых тел, прохождению педагогической практики, а также углубить и расширить знания студентов, приобретенные в процессе изучения курса Физика конденсированного состояния вещества. Теоретический раздел курса направлен на формирование у магистрантов студентов знаний о видах природных кристаллических веществ, нетрадиционных упорядоченных структур, полимерных веществ и аморфных материалов, углубление знаний о сверхпроводящем состоянии материалов.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-4. Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: виды, природных кристаллических веществ, нетрадиционных упорядоченных структур, полимерных веществ и аморфных материалов, их структуру, физические свойства и возможности их практического использования, теории сверхпроводящего состояния материалов, понимать современные проблемы физики.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, расчета параметров, характеризующих физические свойства кристаллических тел, на базе моделей физики конденсированного состояния вещества</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>1.. Природные кристаллические структуры..</p> <p>2. Нетрадиционные упорядоченные структуры.</p> <p>3. Полимеры.</p> <p>4. Аморфные материалы.</p> <p>5. Сверхпроводимость, , высокотемпературная сверхпроводимость.</p> <p>6. Проблемы современной энергетики: управляемый термоядерный синтез, солнечно-водородная энергетика.</p> <p>7. Некоторые вопросы теоретической физики: квантовая гравитация</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Формирование команды			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению преддипломной производственной практики. Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками/опытом практической деятельности, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Педагогика и психология высшей школы», «Теория и методы развития личности человека».					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОПК-2. Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОПК-3. Способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ ОПК-4. Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности					
Планируемые результаты обучения					
Знать: - теоретические основы формирования команды на основе правил служебной этики, специфики вербальной и невербальной коммуникации (ОПК-2); - основы управления командами сотрудников, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3) Уметь: - использовать правила этики, специфику вербальной и невербальной коммуникации в процессе формирования команды (ОПК-2); - использовать знания и навыки по командообразованию применительно к задачам саморазвития, личностного самосовершенствования и использования творческого потенциала в будущей профессиональной деятельности (ОК-3) Владеть: - навыками организации групповой работы на основе знания процессов социальной динамики и принципов формирования команды (ОПК-4)					
Основное содержание дисциплины					
Тема 1. Рабочая группа и команда. Роль команд в современных организациях. Тема 2. Деятельность руководителя по формированию команды. Тема 3. Технология отбора новых сотрудников. Тема 4. Построение эффективных рабочих команд.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Социологии и управления персоналом					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Общие вопросы физического эксперимента			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	108 з.е. (3 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Специальный физический практикум», «Автоматизация эксперимента», «Планирование эксперимента», прохождению производственных практик.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-4. Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: общие и частные элементы физической триады, методологические основы физического и компьютерного эксперимента</p> <p>Уметь: организовывать научно-исследовательскую деятельность в области современного физического эксперимента, использовать информационные технологии в проведении эксперимента, пользоваться различными системами мер.</p> <p>Владеть: различными современными приборами и применять их по необходимости в научно-исследовательской деятельности; владеть навыками использования различных компьютерных программ по физическому эксперименту, обрабатывать результаты.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Методологические аспекты физического эксперимента</p> <p>Методологические принципы физики</p> <p>Психолого-педагогические и философские аспекты физического эксперимента</p> <p>Физическая триада: теоретическая физика, экспериментальная физика и вычислительная физика</p> <p>Кибернетическая физика</p> <p>Большой адронный коллайдер</p> <p>Компьютерный физический эксперимент</p> <p>Виды измерений и погрешностей; системы мер</p> <p>Моделирование эксперимента.</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Общей и теоретической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Методика преподавания физики в высшей школе			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы и является обязательной.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Основы педагогической риторики», педагогической производственной практики.</p> <p>Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями в объеме курсов общей физики и «Педагогика и психология» по программе бакалавриата.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ПК-6. Способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.</p> <p>ПК-7. Способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: всестороннее знание и глубокое понимание задач преподавания физики в высшей школе на современном этапе; знание теоретических основ методики преподавания физики в вузе, как педагогической науки и методов ее исследования. Понимание места и взаимосвязи МПФ в системе педагогических наук; знание критериев научно-методического обоснования содержания и принципов организации вузовского физического образования, знание нормативных документов, знание сущности принципа систематизации учебного материала и знания обучаемых, путем формирования физической картины мира и системы методологических знаний в курсе физики; знание сущности развивающей и воспитывающей функции обучения физике; знание и умение реализовать межпредметные связи в процессе обучения физике; знание методов использования информационно-коммуникационных технологий при обучении физике; знание всех форм контроля и современных критериев оценки качества знаний и умений, и компетентности обучаемых физике.</p> <p>Уметь: правильно организовать на уровне современных дидактических требований все виды учебной работы; составить задачу самостоятельно, применительно к конкретной ситуации возникшей в ходе учебного процесса; популяризировать достижения современной науки и техники для различной аудитории; методически правильно и последовательно излагать учебный материал, творчески применяя как экспериментальный, так и теоретический методы; анализировать и правильно использовать нормативные документы при организации учебного процесса.</p> <p>Владеть: современной методикой преподавания и современными педагогическими технологиями, приборной базой и компьютерными программами.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Образовательное и воспитательное значение физики как учебного предмета. Задачи курса физики. Научно-теоретические и методические основы преподавания физики. Курс физики в высших учебных заведениях. Методологические вопросы физического образования. Основные методы и средства обучения физике. Учебный эксперимент как изобретательская задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Инновации в контрольно-оценочной деятельности. Технические средства обучения. Модель профессиональной компетентности магистра физики. Организация учебных занятий по физике в высшей школе. Организация самостоятельной работы студентов. Особенности проблемного обучения физике в вузе. Научно – исследовательская работа студентов. Модульная подготовка магистров физиков к</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

использованию информационных технологий.
--

Ответственная(ые) кафедра(ы)

общей и теоретической физики



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Педагогика и психология высшей школы			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1	Трудоемкость	23.е. (72ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы Б1.В.03.</p> <p>Успешное освоение магистрантами содержания УД составит основу для формирования готовности проектирования образовательных программ высшего профессионального образования на основе современных образовательных технологий.</p> <p>Успешное освоение дисциплины служит основой для выполнения заданий по производственной практике.</p> <p>Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении дисциплин бакалавриата.</p> <p>Студент, приступающий к изучению модуля, должен обладать:</p> <ul style="list-style-type: none">- знаниями в области общей психологии и педагогики;- умениями работать с информацией: поиск, обработка, представление результатов;- опытом деятельности по выполнению учебно-исследовательских заданий.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ПК-6. Способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>ПК-7. Способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- правовые нормы организации образовательного процесса и развития современной системы ВО (ПК-6);- наименования нормативных документов, регламентирующих проектирование образовательного процесса и деятельность преподавателя вуза (ПК-6);- основные понятия: образование, воспитание, обучение, система образования, ФГОС ВО и т.д. (ПК-6);- особенности, структуру и содержание ФГОС ВО по направлениям подготовки (ПК-6);- сущность традиционной лекционно-семинарской системы организации педагогического процесса в вузе и направления ее модернизации (ПК-6);- сущность компетентностного подхода к проектированию, организации и оценке результатов педагогического процесса в вузе (ПК-6);- подходы к разработке структурно-функциональной и нормативной моделей педагогической деятельности преподавателя высшей школы (ПК-6);- понятие педагогической системы как основы системного подхода в педагогическом исследовании (ПК-6);- психологические особенности профессиональной деятельности преподавателя высшей школы (ПК-6);-методы, средства и современные технологии образовательного процесса в вузе (ПК-6, ПК-7);-основные направления организации самостоятельной работы студентов в вузе (ПК-6);- структуру и методы педагогического исследования (ПК-6);- понятия контроля и оценки, структуру контрольно-оценочной деятельности преподавателя и студента (ПК-6);- психологические особенности студенческого возраста, сущность проблем обучения, воспитания и развития студента как личности и специалиста (ПК-6);					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

- психические процессы и психологию учебной деятельности (ПК-6)
- средства психолого-педагогического изучения личности и деятельности студентов (ПК-6).

Уметь:

- характеризовать вуз как педагогическую систему (ПК-6);
- подбирать научно-методическую информацию по определенной тематике высшего профессионального образования (ПК-6);
- дискутировать по актуальным проблемам психологии и педагогики высшего профессионального образования (ПК-6);
- рассматривать педагогические ситуации через призму правовых норм (ПК-6);
- характеризовать основные формы и методы организации образовательного процесса в вузе (ПК-6, ПК-7);
- формулировать проблему педагогического исследования, цели, задачи, гипотезу, отбирать методы исследования, обрабатывать и представлять результаты (ПК-6);
- планировать и организовывать самостоятельную деятельность по совершенствованию и углублению своих знаний с опорой на качество ее результата в рамках определенной стратегии освоения учебной дисциплины (ПК-6, ПК-7);
- составлять и разрабатывать различные оценочные средства для контроля учебных достижений студентов (ПК-6).

Владеть:

- опытом осуществления эмпирического исследования в области ВО (ПК-6);
- навыками поиска, анализа, систематизации и использования информации по вопросам профессионально-педагогической деятельности, выбора информационных ресурсов согласно выработанным или указанным критериям (ПК-6).

Основное содержание дисциплины

Основные категории педагогики и педагогика ВО и их отражение в 273 ФЗ. Основные документы, отражающие развитие ВО в России

ФГОС ВО как основной документ, регламентирующий проектирование образования в высшей школе: структура, содержание, особенности

Тенденции развития ВО в России

Изучение тематики проектов, выбор темы и характера проекта.

Компетентностный подход в образовании. Компетентностная модель выпускника

Особенности лекционно-семинарской системы обучения в вузе. Формы и методы обучения, технологии обучения, методика организации самостоятельной работы студентов.

Психология учебной деятельности студентов по усвоению содержания образования. Структура содержания образования. Уровни усвоения учебного материала

Контроль и оценка в образовательном процессе. Понятие ФОС, современные тенденции разработки и использования ФОС

Психология познавательных процессов студентов: память, внимание, мышление, воображение.

Психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов

Социально-психологический портрет современного студента

Психология профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза

Ответственная(ые) кафедра(ы)

кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Физика тонких пленок			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч.)
Формы промежуточной аттестации				экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина входит в вариативную часть модуля профессиональной подготовки магистров и является дисциплиной по выбору. . Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО 03.04.02 Физика.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:</p> <p>ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <p>ПКВ-1 Способность осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем.</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: физические принципы получения и исследования тонких плёнок, природу размерных эффектов в их физических свойствах (ОПК-6);</p> <p>уметь: ставить задачи и критически анализировать экспериментальные результаты по получению и исследованию свойств тонких пленок различной природы на основе базовых и специальных знаний в области физики конденсированного состояния вещества (ПКВ-1);</p> <p>владеть: теорией и практикой получения и исследования тонких пленок для решения различных практических задач в области физики конденсированного состояния вещества и материаловедения (ОПК-6, ПКВ-1).</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>1. Введение.</p> <p>2. Принципы и методы получения тонких плёнок.</p> <p>3. Элементарные процессы роста тонких плёнок.</p> <p>4. Электрические и оптические свойства тонких плёнок металлов.</p> <p>5. Электрические и оптические свойства тонких плёнок полупроводников.</p> <p>6. Тонкие плёнки диэлектриков с электронной проводимостью.</p> <p>7. Электрические и оптические свойства ЛБ пленок.</p> <p>8. Эффекты в полярных ЛБ пленках.</p>					
Обеспечивающая кафедра					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Прикладная рентгенография			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч.)
Формы промежуточной аттестации				экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина входит в вариативную часть (Б1.В.05) программы подготовки магистров. Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО 03.04.02 Физика. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; ПКВ-1 Способность осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем.					
Планируемые результаты обучения					
В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать теоретические основы и возможности различных методов рентгенографии для решения задач в области физики конденсированного состояния (ОПК-6); уметь критически анализировать базовую физическую информацию; использовать теоретические знания при постановке экспериментов по рентгеновскому рассеянию и извлекать необходимую информацию о составе, строении и свойствах материалов из рентгенографических данных (ОПК-6, ПКВ-1); владеть методами рентгенографии для решения прикладных задач в области физики конденсированного состояния вещества и материаловедения (ОПК-6, ПКВ-1).					
Основное содержание дисциплины					
1. Введение. 2. Прикладные возможности методов рентгенографии. 3. Факторы, влияющие на интенсивность дифракционного спектра. 4. Определение состава материала. 5. Определение размеров кристаллитов и напряжений в образце. 6. Определение структурных нарушений. 7. Определение толщины пленок и покрытий.					
Обеспечивающая кафедра					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Механические свойства твердых тел			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина входит в вариативную часть подготовки магистра и является обязательной для изучения.					
Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению курсов «Физика и технологии поверхностного упрочнения металлов», «Физика и химия обработки материалов», преддипломной практик, научно-исследовательской работе, выполнению ВКР.					
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе					
ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем					
Планируемые результаты обучения					
Знать: теоретические основы, понятия, законы и модели теории механических свойств твердых тел .					
Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теории механических свойств твердых тел.					
Владеть: практическими навыками механических испытаний материалов на растяжение, твердость, изнашивание, усталостную прочность и ударную вязкость.					
Основное содержание дисциплины					
Раздел 1. Напряженное и деформированное состояния твердых тел. Упругая деформация. Механическое напряжение Тензор напряжения. Деформация. Растяжение и сдвиг. Тензор деформаций. Диаграмма деформаций. Закон Гука. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропных тел. Упругие постоянные. Физическая природа упругости. Упругие свойства монокристаллов. Влияние внешних факторов на упругие свойства твердых тел. Неполная упругость металлов и внутреннее трение.					
Раздел 2. Пластическая деформация и разрушение твердых тел. Пластическая деформация металлов скольжением и двойникованием. Критическое скалывающее напряжение. Дислокации и пластичность. Деформационное упрочнение. Влияние различных факторов на пластические свойства металлов, роль примесей и легирования. Вязкое и хрупкое разрушение твердых тел. Влияние на тип разрушения внешних факторов. Теоретическая и реальная прочность, роль дефектов. Механизм разрушения твердых тел. Энергетический критерий прочности Гриффитса. Механизм зарождения трещин. Усталостное разрушение. Изнашивание при трении. Пути повышения конструкционной прочности материалов.					
Раздел 3. Методы механических испытаний материалов. Классификации методов механических испытаний. Испытание на растяжение. Испытание на твердость. Испытание на ударную вязкость. Испытание на циклическую прочность. Испытание на изнашивание.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Основы триботехники			
Курс(ы)	I	Семестр(ы)	I	Трудоемкость	4 з.е. (144 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы и является обязательной.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Физикохимия смазочных материалов и процессов», «Нанотрибология», прохождению производственных практик и защите ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- Структуру кластера научных дисциплин, которые объединяет трибология как прикладное научное направление.- Классификацию трибологических процессов и явлений. Характеристики трибосистем.- Сферы практического использования изучаемых трибологических процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Применять полученные в курсе знания для анализа технических систем и устройств.- Провести лабораторный эксперимент по изучению процессов трения.- Интерпретировать экспериментальные результаты в терминах теоретических представлений, содержащихся в курсе.. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Лабораторными методами исследования трения и изнашивания.- Методами оценки трения и износа.- Методами графического и аналитического описания полученных экспериментальных результатов.					
Основное содержание дисциплины					
<p>Качество и надежность объектов техники.</p> <p>Типовые узлы трения, их характерные особенности.</p> <p>Задачи расчетов на трение и износ.</p> <p>Обоснование выбора триботехнических материалов для пар трения.</p> <p>Основы трибометрии.</p> <p>Метрологическое обеспечение триботехнических испытаний</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Физика и технология поверхностного упрочнения металлов			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы и является обязательной.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению производственных практик и защите ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, дисциплин программы магистратуры «Механические свойства твердых тел», «Основы триботехники», «Физика тонких пленок», «Прикладная рентгенография»</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: теоретические основы, понятия, законы и явления физики процессов, сопровождающих изменение фазового состояния поверхности металлов в зависимости от реализуемой технологии упрочнения.</p> <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и явлениями, сопровождающими процессы упрочняющей обработки</p> <p>Владеть: методами и методиками исследования физико-механических характеристик и параметров упрочненных металлических поверхностей</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Объемное упрочнение термическим воздействием. Тепловое воздействие, разновидности. Диаграмма процессов. Структурный и фазовый состав, свойства металлов и сплавов. Криогенная обработка. Точка стабилизации.</p> <p>Изменение структуры и фазового состава поверхности. Физическая адсорбция, абсорбция и хемосорбция. Диффузия, коэффициент диффузии. Уравнение Фика. Кинетика диффузионных процессов. Идеальная и реальная диаграммы диффузии в металлические поверхности. Агрегатные состояния насыщающих атмосфер. Одно-, двух-, многокомпонентная диффузия. Фазовый состав и свойства упрочненных поверхностей. Закон масс. Тлеющий разряд. Процессы в катодной области. Особенности формирования диффузионного слоя. Градиент химического потенциала. Влияние дефектов кристаллической решетки на процессы диффузии и качество диффузионных слоев. Энергия ионов и диффузионные процессы. Массоперенос. Теории взаимодействия плазмы тлеющего разряда с катодом (металлической поверхностью). Чистая и реакционная диффузия. Энергия активации диффузии. Преимущества и возможности ионной диффузии.</p> <p>Покрyтия. Классификация основных требований к покрyтиям. Адгезия между покрyтием и подложкой. Расчет силы адгезии с помощью изобарного потенциала реакции. Структурно-кинематическая модель формирования покрyтия. Классификация покрyтий. Покрyтия на основе композиционно-многослойного принципа. Дефекты покрyтий. Химическое осаждение покрyтий. Исходные продукты для реализации метода. Уравнения химических реакций образования карбидов, нитридов, оксидов, боридов в парогазовой среде. Газотермический метод (ГТ), термодиффузионный метод (ТДН), технологии GC и GM. Покрyтия композиционно-многослойного типа TiC-TiCN-TiN. Физическое осаждение покрyтий. Метод конденсации</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

вещества из плазменной фазы в вакууме с ионной бомбардировкой (КИБ). Формирование рельефа поверхности матрицы. Влияние давления азота на свойства нитридотитановых покрытий. Остаточные напряжения в покрытии после его осаждения. Метод магнетронно-ионного распыления (МИР). Фрикционные свойства покрытий. Окисляемость материала матрицы после нанесения покрытия. Влияние покрытия на теплостойкость матрицы. Уравнение Ито-Шишохина. Старение покрытий. Нанесение покрытий на неподвижные и вращающиеся мишени. Влияние давления азота, температуры конденсации, толщины покрытий на физико-механические характеристики (микротвердость, размеры решетки, плотность дислокаций, работоспособность) упрочняемой поверхности. Выбор оптимальной толщины покрытий. Комплексная поверхностная обработка.

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Экспериментальной и технической физики



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Специальный физический практикум			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина входит в вариативную часть подготовки магистра и является обязательной для изучения (Б1.В.06).					
Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению курсов «Основы трибологии», «Физика и химия обработки материалов», преддипломной практик, научно-исследовательской работе, выполнению ВКР.					
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, а также знания дисциплин, изучаемых в магистратуре «Современные проблемы физики», «Общие проблемы физического эксперимента», «Физика тонких пленок», «Прикладная рентгенография», «Рентгеновская спектроскопия», «Основы триботехники», «Введение в нанотехнологию».					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-5. Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности					
ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем					
ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта					
Планируемые результаты обучения					
Знать:					
— методику работы на специализированном научном оборудовании, методы обработки и анализа результатов измерений (ПК-1), правила оформления результатов исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).					
Уметь:					
— работать на специализированном научном оборудовании, обрабатывать и анализировать результаты измерений (ПК-1), оформлять результаты исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).					
Владеть:					
— практическими навыками работы на специализированном научном оборудовании, обработки и анализа результаты измерений (ПК-1), оформления результаты исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).					
Основное содержание дисциплины					
Постановка задачи исследования. Актуальность исследования. Новизна исследования. Анализ литературных источников по теме исследования. Постановка целей и задач исследований. Аппаратура и методики исследования. Приборы для научных исследований. Методика проведения эксперимента. Проведение исследования. Протокол проведения эксперимента. Построение таблиц с экспериментальными данными. Анализ результатов исследования. Построение графиков зависимостей по результатам исследований. Статистический анализ погрешностей. Сопоставление результатов с известными данными. Выводы по результатам исследований. Оформление результатов в виде научной статьи. Правила оформления. Требования к объему и содержанию.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Планирование эксперимента			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	2 з.е. (XXX ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы,</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению практик, выполнению НИР, подготовке и защите ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, а также курсов, прослушанных ранее в рамках магистратуры: «Современные проблемы физики», «Общие вопросы физического эксперимента», «Автоматизация физического эксперимента»</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p> <p>ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">— природу и типы различных погрешностей измерений в физико-техническом и технологическом эксперименте;— основы статистических методов обработки экспериментальных данных при наличии случайных погрешностей измерения.— математические основы теории планирования эксперимента, принципы проведения оптимизационного и интерполяционного эксперимента.— понятие об адекватности математических моделей.— методы решения оптимизационных задач с помощью факторного планирования.— методы регрессионного анализа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">— использовать простейшие физические и стохастические модели для описания процессов и объектов— представлять экспериментальные данные в аналитической табличной или графической форме;— оценивать адекватность математических моделей.— применять для многофакторных экспериментов методы факторного планирования.— строить планы многофакторного эксперимента <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">— навыками применения электронных таблиц и графических пакетов для статистической обработки, представления результатов измерения, построения и обработки факторных планов эксперимента.— навыками построения планов полного и дробного факторного эксперимента, обработки данных факторного эксперимента.— методами поиска оптимума при многофакторном эксперименте.— способностью интерпретации результатов эксперимента на основании графического представления данных, применения корреляционного и регрессионного анализа, факторного планирования.					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Основное содержание дисциплины
Основные характеристики многофакторного эксперимента, понятие о постановке задачи и математическом планировании эксперимента. Кибернетическая модель «черного ящика» для описания сложных объектов. Принципы выбора факторов и параметра оптимизации. Полиномиальные модели многофакторного эксперимента. Учет взаимодействия факторов. Минимизация числа опытов. Реплики полного и дробного факторного экспериментов. Статистическая обработка факторного эксперимента и интерпретация его результатов. Методы поиска оптимума для многофакторных моделей: метод крутого спуска (подъема), симплекс-метод.
Ответственная(ые) кафедра(ы)
Экспериментальной и технической физики



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Автоматизация физического эксперимента			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Специальный физический практикум», «Планирование эксперимента», прохождению производственных практик и защиты ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-5. Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p> <p>ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: понятие измерения; структуру и закономерности протекания информационных процессов при физических экспериментах; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки данных эксперимента; технические и программные средства реализации автоматизированных измерительных систем; основные схемы измерительных преобразователей сигналов; основы цифровой обработки сигналов; типовые решения задач по автоматизации экспериментов; стандартные интерфейсы для передачи данных в компьютер.</p> <p>Уметь: оценивать возможности различных экспериментальных систем сбора и обработки физической информации, разбираться в их устройстве, проводить эксперименты и грамотно интерпретировать их результаты.</p> <p>Владеть: опытом работы по аппаратному и программному обеспечению автоматизации физических исследований.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Преобразование аналоговых сигналов в цифровые. Типовые схемы радиофизических экспериментов. Обработка результатов измерений. Автоматические средства измерений детерминированных электрических и неэлектрических величин. Автоматические средства измерений. Теоретические основы элементной базы. Комбинационные устройства. Последовательные устройства. Цифро-аналоговые преобразователи LCARD. Современные интерфейсы и примеры их использования. Управление экспериментом с использованием пакета Office. Программный комплекс LabView. Работа с виртуальными приборами в Интернете с использованием LabView</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Общей и теоретической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Введение в нанотехнологию			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1, 2	Трудоемкость	3 з.е. (108 ч.)
Формы промежуточной аттестации				экзамен	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина входит в вариативную часть модуля профессиональной подготовки магистров и является дисциплиной по выбору. . Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО 03.04.02 Физика.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:</p> <p>ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <p>ПКВ-1 Способность осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать об основных достижениях в области нанотехнологий и перспективах их развития в различных областях науки и техники (ОПК-6);</p> <p>уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию при работе с наноструктурированными объектами и наноинструментами (ОПК-6, ПКВ-1));</p> <p>владеть теорией и практикой в части получения и исследования наноматериалов для решения различных материаловедческих задач (ОПК-6, ПКВ-1).</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>1. Введение.</p> <p>2. Возникновение нанотехнологии.</p> <p>3. Наноинструменты, наноматериалы и нанотехнологии.</p> <p>4. Возможности нанотехнологий в различных отраслях.</p> <p>5. Развитие нанотехнологий в мире.</p>					
Обеспечивающая кафедра					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Теория и методы развития личности человека			
Курс(ы)	<i>I</i>	Семестр(ы)	<i>2</i>	Трудоемкость	<i>2 з.е. (72 ак.ч.)</i>
Формы промежуточной аттестации				<i>Зачет</i>	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина (относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к педагогической практике. Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин психологической направленности образовательной программы бакалавриата.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-2. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПК-7. Способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата					
Планируемые результаты обучения					
Знать: - основные направления исследования и основные теории личности (ОК-3); - наиболее существенные результаты исследований в области психологии личности и их авторов (ОК-3); Уметь: - проводить сравнительный анализ соответствия теории и метода исследования личности (ОК-3); - соотносить цель и средства исследования личности при решении различных задач теории и практики (ОК-2, ОК-3); - подбирать методы и приемы исследования, адекватные поставленной задаче (ОК-2, ОК-3) ; - реализовать в теории и на практике основные стратегии исследования личности (ПК-7) - проектировать и осуществлять эмпирические исследования по проблемам личностного развития человека, индивидуальных особенностей психического развития человека, социализации личности, мотивационного анализа поведения личности, развития внутреннего мира личности (ОК-3, ОК-3, ПК-7). Владеть: - навыками библиографической работы (ОК-3); - основными методами исследования личности (ОК-3); - навыками различения научного и псевдонаучного подходов к проблеме личности (ОК-2, ОК-3)					
Основное содержание дисциплины					
1. Понятие личности. Структура личности. Индивид, личность, индивидуальность. 2. Теории и типологии личности в отечественной психологии 3. Теории и типологии личности в зарубежной психологии 4. Сравнительный анализ теорий личности в зарубежной и отечественной психологии 5. Понятие индивидуальности в отечественной психологии 6. Самосознание и Я-концепция личности 7. Методы изучения личности в психологии 8.Формирование и развитие личности. Исходные предпосылки и барьеры самоактуализации.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Кафедра психологии



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Тренинг педагогического мастерства			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать формированию у студентов готовности к профессионально-педагогической деятельности в условиях вуза и школы.</p> <p>Предшествующие дисциплины «Педагогика и психология высшей школы».</p> <p>Успешное освоение УД служит основой для выполнения заданий по производственной практике.</p> <p>Поэтому требования к входным знаниям и умениям и готовностям студентов обусловлены результатами изучения студентами этих учебных курсов и выражаются в следующем. Студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none">- знать психолого-педагогическую терминологию и содержание основных понятий;- быть готовыми применять основные психолого-педагогические понятия, законы, принципы при проектировании и реализации занятий в вузе;- знать особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы;- владеть проектировочными умениями;- уметь работать с психолого-педагогическими источниками, вести педагогическую дискуссию, творчески выполнять поставленные задачи.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОК-2. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ПК-6. Способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.</p> <p>ПК-7. Способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- содержание понятия педагогического мастерства и роль самообразования в формировании основ педагогического мастерства; роль, место и функции лекции в вузовском обучении, направления совершенствования лекционного преподавания, в том числе и в условиях введения новых технологий обучения в вузе; типологию вузовской лекции, назначение и структуру вводной лекции (ПК-6, ОК-2, ОК-3);- сущность процесса моделирования учебного (лекционного) курса (ПК-6, ОК-2, ОК-3);- содержание педагогических способностей и умений лектора (проектировочных, конструктивных, коммуникативных, организаторских, гностических); приемы формирования у студентов мотивации освоения учебного курса на лекции, организации деятельности студентов на лекции с учетом их самостоятельной деятельности до и после лекции (ПК-6, ОК-2, ОК-3);- приемы вербальной и невербальной коммуникации на лекции, установления эмоционального контакта с аудиторией, психологического настроя на лекцию (ПК-6, ОК-2, ОК-3). <p>способы составления педагогических задач (ПЗ); методы организации дискуссии по решению ПЗ</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

(ПК-6, 7);

особенности контрольно-оценочной деятельности в условиях ФГОС ОО и ФГОС ВО, рефлексивные практики: методики анализа урока и лекции, других видов занятий и т.д. (ПК-6, ОК-2, ОК-3).

Уметь:

- разрабатывать проект лекции, включающий представление последовательности этапов лекции, целевого назначения каждого этапа, содержания учебного материала и взаимосвязанной деятельности преподавателя и студентов на каждом этапе лекции; отбирать учебный материал в соответствии с назначением и структурой вводной лекции (в тему, раздел, курс); анализировать и оценивать качество разработки проекта лекции и качество его реализации (ПК-6, 7);
- осуществлять самоанализ лекторской деятельности, выявлять и анализировать причины затруднений, успехов и неудач, корректировать свою деятельность (ПК-6, ОК-2, ОК-3);
- устанавливать контакт с аудиторией, осуществлять психологический настрой на лекцию; организовывать деятельность свою и слушателей, взаимодействие на лекции; выбирать и использовать различные формы представления учебного материала на лекции с учетом целей лекции, особенностей аудитории, современных информационных возможностей (ПК-6, ОК-2, ОК-3);
- составлять ПЗ и организовывать ее обсуждение (ПК-6, 7);
- осуществлять контрольно-оценочную деятельность, проводить самоанализ и взаимонаблюдение лекции и других форм учебной работы, осуществлять самооценку и взаимооценку (ПК-6, ОК-2, ОК-3).

Владеть:

- опытом самостоятельного конструирования, проведения и совместного с преподавателем анализа лекций; опытом коллективной педагогической рефлексии, рефлексии личностных особенностей и действий в условиях имитации профессионально-педагогической деятельности, опытом разработки программы самообразования и самосовершенствования лекторского мастерства, опытом поведения и деятельности в трудных педагогических ситуациях, при осуществлении контроля и оценки (ПК-6, 7, ОК-2, ОК-3).

Основное содержание дисциплины

Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации

Подходы к понятию педагогического мастерства. Роль самообразования в формировании основ педагогического мастерства преподавателя вуза. Взаимосвязь понятий: педагогическая техника, педагогическая технология и педагогическое мастерство. Лекторское мастерство преподавателя вуза. Педагогические способности и педагогические умения лектора

Выступление на рефлексивном семинаре по теме изученного по источнику Аннотация статьи по теме «Как подготовить и провести современную лекцию» или «Особенности лекторского мастерства преподавателя вуза» (письменно с описанием первоисточника)

Особенности методики подготовки и чтения вводной лекции. Требования к составлению презентации к вводной лекции

Микропреподавание.

Подготовка, чтение, обсуждение и анализ вводной лекции

Особенности кейс-технологий. Методика составления и решения педагогических задач

Ситуационный анализ: составление и решение педагогических задач

Мастерство преподавателя в педагогической деятельности: в решении задач ОГЭ и ЕГЭ

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Непрерывного психолого-педагогического образования



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Молекулярная спектроскопия			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина вариативной части образовательной программы 03.04.02 Физика, является дисциплиной по выбору</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: физика тонких пленок, физика и технология поверхностного упрочнения металлов, физикохимия смазочных материалов и процессов, нанотрибология, механические свойства твердых тел, прохождению производственной практики, выполнению выпускной магистерской диссертации.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: теоретические основы и возможности различных методов спектрального анализа, аппаратное обеспечение молекулярной спектроскопии; (ОПК-6, ПКВ-1)</p> <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; пользоваться теоретическими основами и знаниями возможностей различных методов для выбора конкретного метода исследования строения вещества; (ПКВ-1)</p> <p>Владеть: методикой выбора конкретного спектрального метода для решения поставленной задачи, методами получения, обработки и анализа оптических спектров; (ОПК-6, ПКВ-1).</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>1. Введение: Общая характеристика молекулярных спектров.</p> <p>2. Виды движения в молекулах. Порядок величины энергии возбуждения электронного, колебательного, вращательного движения. Экспериментальные методы наблюдения соответствующих переходов. Приближенное представление полной энергии молекулы и его квантовомеханическое обоснование по Борну-Оппенгеймеру.</p> <p>3. Характеристика электронных состояний двухатомной молекулы. Электронные состояния молекулы водорода. Потенциальные кривые и оптические переходы. Сплошной спектр молекулы водорода.</p> <p>4. Вращательное движение молекулы. Область применимости основного приближения. Модель жесткого ротатора, параметры модели. Вращательные спектры поглощения.</p> <p>5. Колебательное движение двухатомной молекулы. Модель гармонического осциллятора. Колебательно вращательные спектры.</p> <p>6. Ангармоничность колебаний. Модель ангармонического осциллятора</p> <p>7. Колебательная структура электронных переходов. Полосатые спектры.</p> <p>8. Вращательная структура электронно-колебательных полос.</p> <p>9. Сплошные спектры. Проявление в спектрах процессов ионизации, диссоциации и рекомбинации.</p>					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Рентгеновская спектроскопия			
Курс(ы)	I	Семестр(ы)	2	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации					
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина вариативной части образовательной программы 03.04.02 Физика, является дисциплиной по выбору					
Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: физика тонких пленок, физика и технология поверхностного упрочнения металлов, физикохимия смазочных материалов и процессов, нанотрибология, механические свойства твердых тел					
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе					
ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем					
Планируемые результаты обучения					
знать теоретические основы и возможности различных методов рентгеновского спектрального анализа, аппаратное обеспечение спектрального анализа;					
уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию;					
пользоваться теоретическими основами и знаниями возможностей различных методов рентгеновской спектроскопии для выбора конкретного метода исследования химического строения вещества;					
владеть методикой выбора конкретного рентгеноспектрального метода для решения поставленной задачи, методами получения, обработки и анализа рентгеновских спектров.					
Основное содержание дисциплины					
1. Введение. Физические основы рентгеноспектрального анализа;					
2. Аппаратура, используемая в рентгеноспектральном анализе;					
3. Методы рентгеноспектрального анализа: эмиссионный метод;					
4. Абсорбционный рентгеноспектральный анализ;					
5. Микрорентгеноспектральный анализ;					
6. Флуоресцентный метод анализа;					
7. Фотоэлектронная рентгеновская спектроскопия.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Экспериментальной и технической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Нанотрибология			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору,.					
Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению практики, НИР и выполнению ВКР.					
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать базовыми знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, а также специальными знаниями, умениями и навыками, полученными в ходе изучения дисциплин «Основы триботехники», «Физика и технология поверхностного упрочнения металлов», «Механические свойства твердых тел»					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе					
ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем					
Планируемые результаты обучения					
Знать:					
— основные понятия и объекты, рассматриваемые нанотрибологией: твердые поверхностные пленки, межповерхностные капилляры и граничные смазочные слои;					
— сферы применения нанотрибологии					
— экспериментальные методы нанотрибологии					
— принципы компьютерного молекулярного моделирования трибосистем наноскопического масштаба.					
— современные представления о перспективах развития трибологии с учетом нанообъектов и нанопроцессов.					
— примеры практического применения нанотрибологии при проектировании и эксплуатации узлов трения.					
Уметь:					
— формулировать задачи трибологического исследования нанообъектов					
— использовать наноскопические свойства поверхностей и смазочных слоев для их использования в макроскопических трибосистемах					
Владеть:					
— основами экспериментальной техники для исследования трибосистем на макро-, микро- и наноуровнях.					
— базовыми методами построения виртуальных нанотрибосистем методами компьютерного молекулярного моделирования					
Основное содержание дисциплины					
1) Основные определения и понятия в нанотрибологии					
2) Объекты нанотрибологии: твердые поверхности и смазочные слои, рассматриваемые на наномасштабном уровне.					
3) Поверхности трения, их наноструктура и эволюция					
4) Граничный смазочный слой: адсорбция и надмолекулярная структура. Лэнгмюровские пленки в трибосистемах. Кинетика формирования слоев.					
5) Экспериментальные методы исследования надмолекулярной структуры смазочных					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

слоев
6) Моделирование трибосистем методами компьютерного молекулярного моделирования (САММ)
7) Практические приложения нанотрибологии
Ответственная(ые) кафедра(ы)
Экспериментальной и технической физики



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Физикохимия смазочных материалов и процессов			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору,</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению практики, НИР и выполнению ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать базовыми знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, а также специальными знаниями, умениями, навыками практической деятельности, полученными ранее в ходе изучения дисциплин магистратуры «Основы триботехники», «Физика и технология поверхностного упрочнения металлов», «Механические свойства твердых тел»</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <p>—Базовые основы комплекса прикладных научных дисциплин, которые объединяет трибология как научное направление в технике.</p> <p>— Классификацию, строения и основные свойства смазочных слоев.</p> <p>— Классификацию смазочных материалов, физико-химические основы трибологических процессов и явлений. Характеристики трибосистем.</p> <p>- Сферы практического использования изучаемых смазочных материалов и смазочных процессов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять полученные в курсе знания для анализа технических систем и устройств.</p> <p>- провести лабораторный эксперимент по изучению процессов трения.</p> <p>- интерпретировать экспериментальные результаты в терминах теоретических представлений, содержащихся в курсе.</p> <p>Владеть:</p> <p>- простейшими лабораторными методами исследования трения и изнашивания, диагностики свойств смазочных материалов.</p> <p>- методами оценки трения и износа.</p> <p>- методами оценки трибологических свойств смазочных материалов;</p> <p>- методами графического и аналитического описания полученных экспериментальных результатов.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>1. Роль смазочных материалов (СМ) в уменьшении трения и изнашивания. Виды смазочных материалов. Основные понятия о трибохимии и механохимии. Особенности исследования физико-химических свойств СМ.</p> <p>2. Физико-химические свойства СМ. Стандартные и специфические методы исследования. Вязкость и реологические свойства. Физическая природа вязкости. Вискозиметрия Особенности измерения вязкости СМ.</p> <p>3. Плотность СМ. Теплофизические свойства. Удельная теплоемкость. Охлаждающая способность.</p> <p>4. Нефтяные смазочные масла. Их физико-химические и трибологические свойства.</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

5. Пластичные смазки, их физико-химические и трибологические свойства.
6. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Кинетические принципы смазочного действия СОТС для резания материалов. СОТС для обработки давлением.
7. Функциональные присадки к СМ. Механизм смазочного действия антифрикционных, антиизносных антизадирных, моющих и др. присадок.
8. Оптимальный выбор СМ для реальных узлов трения.

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Экспериментальной и технической физики



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Основы педагогической риторики			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				Зачет	
Место дисциплины в структуре ОП					
Является дисциплиной по выбору магистранта, относится к вариативной части образовательной программы					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала					
ПК-6. Способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: специфику педагогического речевого общения; основные понятия, принципы и правила педагогической риторики; основные стратегии и тактики бесконфликтного речевого общения; риторический канон (основные этапы создания речевого произведения); основы риторической аргументации; основные закономерности использования выразительных средств языка в различных ситуациях педагогического общения; особенности звучащей речи и мнемоники в условиях педагогического общения; содержание отечественного риторического идеала применительно к профессии педагога.</p> <p>Уметь: устанавливать речевой контакт и корректировать свое поведение в соответствии с ситуацией общения и ожиданиями адресата; выбирать стратегию и тактики общения, адекватные коммуникативной ситуации и коммуникативному намерению; преодолевать барьеры в педагогическом общении и находить пути выхода из конфликтных ситуаций; строить свою монологическую и диалогическую речь, руководствуясь правилами эффективного общения; аргументировано излагать свою точку зрения; эффективно использовать выразительные средства русского языка в разных ситуациях общения; грамотно произносить речь с точки зрения ее звукового оформления и использования паралингвистических средств; вести дискуссию и полемику в соответствии с принципами и правилами конструктивного спора.</p> <p>Владеть: методикой риторических аспектов и педагогическими технологиями, применяемыми в педагогической риторике.</p>					
Основное содержание дисциплины					
Современная общая и педагогическая риторика. Постулаты эффективного (бесконфликтного) речевого общения. Теория и практика риторической аргументации. Этика и этикет в педагогическом общении. Риторический канон. Основы оратории. Педагогические речевые жанры. Культура спора (дискутирования, полемизирования, дебатирования). Барьеры педагогического общения и преодоление конфликтных ситуаций. Отечественный риторический идеал. Риторизация учебного процесса в средней и высшей школе.					
Ответственная(ые) кафедра(ы)					
Общей и теоретической физики					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Наименование дисциплины		Физика и химия обработки материалов			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации					
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению производственных практик и защиты ВКР.</p> <p>Для освоения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями в объеме курсов физики и математики по программе бакалавриата. Уметь решать задачи по физике, работать на оборудовании физических лабораторий, проводить физические измерения и обрабатывать результаты измерений, а также специальными знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин магистратуры «Механические свойства твердых тел», «Основы триботехники»</p>					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
<p>ОПК-6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем</p>					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать: теоретические основы, понятия, законы и явления физики процессов, сопровождающих разрушение металлов и сплавов механической обработкой</p> <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и явлениями, сопровождающими процессы разрушения материалов.</p> <p>Владеть: методами исследования физических характеристик процессов, сопровождающих механическую обработку и физико-механических свойств вновь образованных поверхностей.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>Основные сведения и понятия о кинетике процессов в контактной зоне, сопровождающих механическую обработку. Развитие науки о резании материалов (И.А.Тиме, К.А.Звонарев, Я.Г.Усачев, Н.Н.Савин и др.). Основные понятия, термины, определения (скорость резания, глубина, подача, виды резания, инструментальные материалы, геометрические параметры режущей части инструментов). Элементы физики процесса резания, процесс стружкообразования (пластическая деформация металла в процессе резания и виды образующейся стружки, схема стружкообразования, укорочение и уширение стружки и др.), нарост (образование, влияние на процесс механической обработки, состояние материала под поверхностью резания и т.д.).</p> <p>Физико-механические характеристики процесса механической обработки. Силы и работа резания (системы сил при свободном и несвободном резании, работа резания, методы фиксирования). Тепловыделения при механической обработке (источники и распределение теплоты в зоне резания, методы измерения температур, зависимость температуры от элементов режима резания). Износ режущих инструментов (общие положения, характер износа, механизмы изнашивания), зависимость стойкости режущего инструмента от скорости резания и причины ее немонотонности, основной закон стойкости. Экспериментальные методики по изучению стойкостных показателей. Основные виды механической обработки (точение, сверление, фрезерование и др.)</p> <p>Роль внешней среды при протекании физико-химических процессов в зоне контактирования. Влияние СОТС на характеристики процесса механической обработки (стойкость инструментов, силы резания, деформационные процессы при стружкоотделении, термодинамику режущего клина и т.д.) и качество обработанных поверхностей (шероховатость,</p>					



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

величину остаточных напряжений и др.). Агрегатное состояние (жидкое, твердое, газообразное, плазменное), виды (минеральные, синтетические, полимерсодержащие, металлические расплавы, пасты и др.), функциональные свойства (смазывающее, охлаждающее, моющее, смачивающее, пластифицирующее и т.д.) СОТС. Физико-химические механизмы действия СОТС в контактной зоне. Проникновение СОТС на трибосопряженные поверхности. Твердофазные СОТС, предварительно сформированные в поверхности инструментальных материалов, магнитовосприимчивые СОТС. Образование смазочных пленок. Активация физическими, химическими и др. методами смазочного действия СОТС. Физико-химические аспекты трибологии механической обработки различных материалов (выбор СОТС).

Ответственная(ые) кафедра(ы)

Экспериментальной и технической физики